

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Jure Baznik

Uporaba metodologije ITIL v praksi s pomočjo odprtokodnih orodij

DIPLOMSKO DELO NA VISOKOŠOLSKEM STROKOVNEM ŠTUDIJU

Mentor: pred. mag. Igor Škraba

Ljubljana, 2011

Št. naloge: 00032/2010

Datum: 04.10.2010



Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Kandidat: **JURE BAZNIK**

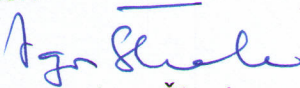
Naslov: **UPORABA METODOLOGIJE ITIL V PRAKSI SPOMOČJO
ODPR TOKODNIH ORODIJ
USING ITIL METHODOLGY IN PRATCTICE WITH OPEN-SOURCE
SOFTWARE TOOLS**

Vrsta naloge: Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija prve stopnje

Tematika naloge:

Za podporo upravljanju IT storitev obstaja več metodologij. V nalogi podajte pregled metodologije ITIL, ki temelji na dobrih praksah upravljanja. Izberite in uporabite primerne odprtokodne aplikacije za podporo ITIL metodologije pri upravljanju z informacijskimi viri.

Mentor:


pred. mag. Igor Škraba

Dekan:


prof. dr. Nikolaj Zimic



IZJAVA O AVTORSTVU

diplomskega dela

Spodaj podpisani/-a _Baznik Jure_,

z vpisno številko _63980007_,

sem avtor/-ica diplomskega dela z naslovom:

Uporaba metodologije ITIL v praksi s pomočjo odprtokodnih orodij

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem diplomsko delo izdelal/-a samostojno pod mentorstvom pred. mag. Igor Škraba
- so elektronska oblika diplomskega dela, naslov (slov., angl.), povzetek (slov., angl.) ter ključne besede (slov., angl.) identični s tiskano obliko diplomskega dela
- soglašam z javno objavo elektronske oblike diplomskega dela v zbirki »Dela FRI«.

V Ljubljani, dne __12.1.2011__ Podpis avtorja/-ice: __Baznik Jure__

Zahvala

Zahvaljujem se staršema, ki sta me podpirala skozi celoten študij.

Svojemu mentorju, pred. Igorju Škrabi se zahvaljujem za vse nasvete, pripombe in pomoč ter vodenje pri izdelavi diplomske naloge.

POVZETEK

V današnjem svetu se srečujemo s težnjo po konsolidaciji strojne in programske opreme. Vsi sistemi težijo k temu, da se čimbolj povezujejo. To velja tudi za sistem za upravljanje in nadzor storitev.

Dobre servisne storitve se ne zgodijo "po nesreči", temveč so vnaprej skrbno načrtovane. Načrtovanje servisnih storitev je namenjeno izboljševanju servisnih strategij, saj najboljše servisne strategije ne morejo biti realizirane brez dobro načrtovanih servisnih storitev. Učinkovito servisno načrtovanje lahko vodi organizacijo k večjemu dobičku in kvaliteti ter k boljši stroškovni učinkovitosti. Zmanjša tveganja za drago kompenzacijo in za napake, storjene pri načrtovanju. Zagotavlja, da se bodo servisi obnašali, kot je bilo prvotno mišljeno in poslovnim objektom prinesli merljivo vrednost.

Orodji OCS Inventory NG in GLPI omogočata integracijo z ITIL podporo storitvam. V diplomski nalogi sem predstavil in opredelil, kako z uporabo odprtokodnih aplikacij v praksi podpiram metodologijo ITIL. V drugem delu sem predstavil aplikacijo OCS Inventory NG in GLPI.

Za potrebe naše organizacije sem razvil dodatna poročila, tako, da lahko izpise izvažamo v različne tipe dokumentov PDF in XLSX.

V zaključku diplomske naloge sem pojasnil prednosti in izboljšave pri uporabi naše aplikacije, ki sem jih spoznal med njeno uporabo.

Ključne besede: ITIL, orodje OCS Inventory NG, GLPI

ABSTRACT

In today's world we are facing a trend towards the consolidation of hardware and software equipment. All systems tend to maximize the correlation. This also applies to a system for managing and monitoring services.

Good Customer services does not happen "by accident", but are carefully planned in advance. Planning Service is dedicated to improving service strategies, as best service strategy can not be realized without a well-planned Service Provider. Effective service planning organization may lead to greater profits and quality and better cost-effectiveness. Reduce the risk of costly compensation and the mistakes made in planning. It ensures that services will behave as it was originally intended and business facilities bring measurable value.

OCS Inventory NG tool allow integration with GLPI ITIL service support. In my diploma thesis I present how to use open source applications to support ITIL methodology in practice. In the second part, I present the applications OCS Inventory NG and GLPI.

I developed additional reports to support the needs of our organization. Printed documents can be further exported to different types of PDF documents and XLSX.

In the conclusion of the thesis I explain the advantages and improvements of our applications that I have met during its use.

Keywords: ITIL, tools OCS Inventory NG, GLPI

Kazalo

1. Uvod.....	1
1.1 Zbirka najboljših praks upravljanja informacijske tehnologije.....	1
1.2 Kratka zgodovina zbirke najboljših praks informacijske tehnologije.....	1
2. Vidiki in prednosti zbirke ITIL	2
2.1 Dodana vrednost poslovni organizaciji.....	3
2.2 IT principi upravljanja tveganj.....	4
2.3 Centralno upravljanje s storitvami IT in storitveno usmerjena arhitektura.....	7
2.4 IT strategija in IT storitvena strategija	7
2.5 Upravljanje informacijsko-komunikacijske infrastrukture (ICT Infrastructure Management)	8
2.6 Poslovni okvir informacijsko-telekomunikacijske tehnologije (IKT)	9
2.7 Načrtovanje informacijsko-telekomunikacijske tehnologije (IKT)	11
2.8 Osnovni koncepti informacijske in telekomunikacijske tehnologije (IKT).....	11
2.9 Cilji informacijsko-telekomunikacijske tehnologije (IKT).....	12
2.10 Področje informacijsko-telekomunikacijske tehnologije (IKT)	12
2.11 Uvajanje storitve informacijsko-telekomunikacijske tehnologije (IKT)	14
2.12 Upravljanje operacij IT	16
2.13 Upravljanje aplikacij	16
2.14 Tehnično upravljanje	16
2.15 Varnostno arhiviranje in restavriranje	16
2.16 Načrtovanje novih servisnih storitev.....	17
2.17 Upravljanje s storitvami (Service Management)	17
2.17.1 Izboljšanje upravljanja storitev	18
2.17.2 Upravljanje incidentov (Incident Management)	19
2.17.3 Upravljanje problemov (Problem Management)	20
2.17.4 Upravljanje konfiguracije (Configuration Management)	21
2.17.5 Upravljanje sprememb (Change management).....	21
2.17.6 Upravljanje izdaj (Release Management)	22
2.17.7 Storitveni center (Service Desk)	22
2.18 Zagotavljanje storitev (Service Delivery)	23
2.18.1 Finančno poslovanje za storitve IT (Financial Management for IT Services).....	23
2.18.2 Proces upravljanja kapacitet (Capacity Management).....	24
2.18.3 Neprekinjeno delovanje storitev IT (IT Service Continuity)	26
2.18.4 Upravljanje razpoložljivosti (Availability Management).....	28
2.18.5 Upravljanje ravni storitev (Service Level Management)	29
2.19 Upravljanje prek življenjskega cikla storitev	29
2.19.1 Servisne strategije (Service Strategy)	29
2.19.2 Načrtovanje storitev (Service Design)	30
2.19.3 Prehod na nove storitve IT (Service Transition)	30
2.19.4 Upravljanje operativnih nalog storitve (Service Operation)	30
2.19.5 Funkcije ITIL	30
2.19.6 Nenehno izboljševanje storitev (Continual Service Improvement)	31
2.19.7 Vloge in odgovornosti.....	33
2.19.8 Premislek o današnji IT tehnologiji	35
3. Odprtokodna programska rešitev za celovito upravljanje z informacijskimi viri.....	38
3.1 Namestitev knjižnic in programov za aplikaciji GLPI in OCS Inventory NG	39

3.2 Namestitev aplikacije GLPI.....	40
3.3 Namestitev aplikacije OCS Inventory NG.....	40
3.4 Prenos virtualne slike na našo testno virtualno infrastrukturo.....	41
3.5 Opis aplikacije GLPI.....	42
3.6 Prednosti, ki jih prinaša aplikacija OCS Inventory NG.....	46
3.6.1 Umetnost nameščanja agenta z uporabo aplikacije OCS Inventory NG.....	52
3.6.2 Skupinsko nameščanje paketov z uporabo aplikacije OCS Inventory NG.....	54
4. Implementacija poročil v PDF in XLSX formatu.....	57
5. Sklepne ugotovitve.....	59
6. Priloge.....	60
1. Konfiguracijska datoteka ocsinventory-reports.conf aplikacije OCS Inventory NG.....	60
2. Konfiguracijska datoteka ocsinventory-server.conf aplikacije OCS Inventory NG.....	61
3. Konfiguracijska datoteka izpis.conf za spletni strežnik Apache 2.....	68
7. Kazalo slik.....	69
8. Viri in literatura.....	70

Razlaga kratic in pojmov

CAB (Change Advisory Board) – svet za spremembe

CCTA (Central Computer and Telecommunication Agency) – osrednja agencija za računalništvo in telekomunikacije

CI (configuration item) – element konfiguracije

CMS (configuration management system) – upravljanje konfiguracije sistema

ICT (information and communication technology) – informacijska in komunikacijska tehnologija

ICTIMF (ICT Infrastructure Management) – upravljanje infrastrukture ICT

IKT– informacijska in telekomunikacijska tehnologija

ITIL (Information Technology Infrastructure Library) – zbirka napotkov za upravljanje in uvajanje operativnih storitev IT

ITSM (IT service management) - upravljanje storitev IT

ITSCM (IT service continuity management) – upravljanje neprekinjenosti delovanja storitve IT

IT Service Management systems – IT storitve upravljanja sistemov

LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP) – skupek odprtokodne programske opreme Linux, Apache, MySQL, PHP, katerih celota skupaj tvori delujoč spletni strežnik, ki je sposoben gostiti dinamične spletne strani

OGC (British Office of Government Commerce) – britanski urad za poslovanje z vlado

OLA (Operational Level Agreement) – dogovor o izvajanju storitve

PHP (Hypertext Preprocessor) – proceduralni objektno orientirani odprtokodni jezik, ki se primarno uporablja za dinamično generiranje spletnih strani

PHPEXCEL (Create Excel 2007 documents in PHP) – množica razredov v programskem jeziku PHP, ki dovoljuje pisanje in branje iz različnih formatov, kot so Excel 2007, PDF, HTML

PBA (Patterns of Business Activity) – analiziranje vzorcev poslovne aktivnosti

RFC (Request for Change) – zahtevek za spremembo

SKMS (Service Knowledge Management Systems) – storitve znanja upravljanja sistemov

SLA (Service Level Agreement) – dogovori o ravneh storitev

SLM (Service Level Management) – upravljanje ravni storitve

TCO (Total Cost of Ownership) – skupni stroški lastništva

UC (Underpinning Contract) – pogodba o zunanjem izvajanju

XML (Extensible Markup Language) – razširljiv označevalni jezik

1. Uvod

V sodobnem svetu postaja organiziranost poslovnih sistemov vedno bolj pomembna. Znotraj organizacije vedno pomembnejšo vlogo zavzema IT. Delovanja brez ustrezne računalniške podpore si dandanes ne moremo predstavljati. Prav tako si ne moremo predstavljati sodobnega poslovanja brez novih tehnologij. Virov novih znanj in informacij je vse več, tudi pričakovanja zaposlenih in strank, da bomo s temi informacijami ravnali učinkovito, so vedno večja.

Pri optimalnem organiziranju dosežemo prihranke pri uporabi človeških in drugih virov, času in denarju. Vse te težnje vodijo oziroma silijo organizacije in podjetja v prestrukturiranje in izboljšavo svojih delovnih procesov in navad. Prestrukturiranje dosežemo s sistemom za upravljanje in nadzor storitev. Pri tem lahko sledimo napotkom zbirke najboljših praks upravljanja informacijske tehnologije.

1.1 Zbirka najboljših praks upravljanja informacijske tehnologije

Dejstvo, da postajajo organizacije pri izpolnjevanju svojih poslovnih ciljev vse bolj odvisne od informacijske tehnologije je botrovalo nastanku zbirke najboljših praks informacijske tehnologije (Information Technology Infrastructure Library ali ITIL).

Pojavile so se potrebe po kakovostnih IT storitvah, ki bi bile usklajene z našimi poslovnimi potrebami in bi izpolnile zahteve ter pričakovanja strank. Zbirka najboljših praks se je razvila na podlagi znanja in izkušenj strokovnjakov iz javnega in zasebnega sektorja ter praktične uporabe procesov po celem svetu. Skupno vodilo te zbirke je prikazati najboljše prakse. Pristop je osnovan na neprekinjenem ciklu izboljšav kakovosti storitev z uporabo učinkovitih in zmogljivih procesov.

1.2 Kratka zgodovina zbirke najboljših praks informacijske tehnologije

Začetki segajo v pozna osemdeseta leta prejšnjega stoletja, ko si je osrednja agencija za računalništvo in telekomunikacije (ang. Central Computer and Telecommunication Agency – CCTA), sedaj za to skrbi britanski urad za poslovanje z vlado (ang. British Office of Government Commerce – OGC), zadala nalogo razviti novo delovno ogrodje in nove smernice za učinkovito ter finančno odgovorno uporabo virov IT v zasebnem in javnem sektorju.

V začetni izdaji ITIL v1 je knjižnica obsegala enaintrideset knjig. Vsebinsko so pokrivalle vse izhodiščne vidike zagotavljanja IT storitev. Druga izdaja knjižnice ITIL v2 je bila glede na nove potrebe spremenjena, nadomestilo jo je sedem knjig, ki so še tesneje povezane, doslednejše in vsebinsko združene. Ta izdaja je bila univerzalno sprejeta in uporabljena v tisočih organizacij po celem svetu kot osnova za učinkovito zagotavljanje IT storitev. [1]

V letu 2007 je knjižnico nadomestila izboljšana verzija – ITIL verzija tri, sestavljena iz petih knjig. Teh pet knjig vsebinsko pokriva življenjski cikel storitev skupaj z uradnim uvodom. [1]

2. Vidiki in prednosti zbirke ITIL

Zbirka ITIL nam ponuja splošni okvir za vse dejavnosti oddelka IT, kot del zagotavljanja storitev na osnovi IT infrastrukture. Te dejavnosti se naprej delijo na procese, ki omogočajo učinkovit okvir za upravljanje IT storitev. Vsak od teh procesov pokriva eno ali več področij, ki poganjajo IT organizacijo, kot so razvoj storitev, upravljanje infrastrukture ter zagotavljanje in podpora procesov. Procesni pristop omogoča neodvisnost najboljših praks upravljanja IT storitev od dejanske organizacijske strukture podjetja. [27]

Zbirka ITIL ponuja sistematičen in profesionalen pristop k upravljanju IT storitev. Sprejemanje teh smernic uporabnikom ponuja veliko koristi.

Prednosti ITIL za organizacije:

- znižanje stroškov
- izboljšanje upravljanja IT storitev z uporabo dokazano najboljših praks procesov
- izboljšuje zadovoljstvo strank
- uvaja bolj profesionalno upravljanje storitev
- uvaja nove standarde in navodila
- povečuje produktivnost
- izboljšuje uporabo znanja in izkušenj

Procesi zagotavljanja storitev so v organizaciji osredotočeni predvsem na taktično raven. Stiki med strankami in IT oddelki so na taktični ravni med poslovnim menedžerjem in upraviteljem ravni storitev. Dejavnosti upravljanja in nadzora so izvajane v daljših časovnih obdobjih.

Primeri teh dejavnosti so:

- načrtovanje kapacitet
- upravljanje razpoložljivosti
- izboljšanje storitev

Procesi podpore storitev pokrivajo predvsem področji upravljanja in vzdrževanja storitev IT na strukturiran način, ki omogoča hiter, pregleden in nadzorovan razvoj IT. Vsi ti procesi prinašajo zmanjšanje števila prekinitev delovanja storitev IT.

Upravljanje IT tako predstavlja nepogrešljiv del poslovanja organizacije, ki ga je potrebno upravljati učinkovito in produktivno ter ga usmerjati skladno s cilji naše organizacije, ki jih ta uresničuje.

2.1 Dodana vrednost poslovnih organizacij

ITIL storitve življenjskega cikla priskrbijo dodano vrednost k poslovanju. Življenjski cikel sestavlja jedro, to so strategije storitev (Service Strategy), ki ustvarjajo nove ideje in druge elemente za nastanek novih storitev. Okoli jedra sledi ovoj načrtovanje storitev (Service Design), preoblikovanje in izdelava storitve (Service Transition), izvajanje storitve (Service Operation) in zadnji ovoj nenehnega izboljševanja storitev (Continual Service Improvement).

Operacija storitve je kraj kjer se nove storitve načrtujejo, optimizirajo in merijo. Iz pogleda stranke lahko ocenimo dejansko vrednost, ki jo operacija storitve prinaša. Pri tem se pričakuje, da bo nova servisna storitev naprej delovala samostojno brez novih investicij.

V praksi se izkaže, da zelo malo organizacij stroške v teku upravljanja storitev načrtuje učinkovito. Zelo lahko je oceniti sedanjo vrednost stroškov projekta, težje pa je predvideti, koliko bo storitev stala v prihodnje.

Težje je dobiti nova sredstva med operativno fazo za odpravo nepredvidenih zahtev. V številnih primerih se težave pri upravljanju storitev pokažejo šele čez čas. Večina organizacij nima formalnega mehanizma za skrbni pregled operacijskih storitev, za njihovo načrtovanje in oceno vrednosti. Rešitev je prepuščena upravljanju težav (Problem Management).

Še težje je dobiti dodatna finančna sredstva za naša aplikacijska orodja in sredstva namenjena za izobraževanje. Z uvedbo novih servisnih storitev (Service Operation) izboljšamo našo učinkovitost. Stranka pričakuje, da so bili vsi začetni stroški upoštevani že v prvi fazi storitve. Žal se stopnja rasti informacijske tehnologije povečuje vedno hitreje. V zelo kratkem času, ko je nova rešitev implementirana, se pojavi na vidiku že nova tehnologija. Nova tehnologija nam obljublja, da bomo delo opravili lahko še hitreje, ceneje in učinkoviteje.

Nameni za optimizacijo storitev in uporabo novih orodij za upravljanje so prikazani kot učinkoviti in uspešni, če so bile storitve problematične že v preteklosti. Z drugimi besedami, nekatere storitve so prikazane kot izboljšane in vsako naše dejanje za izboljšanje učinkovitosti je zaznano kot odpravljanje teh pomanjkljivosti. [29]

2.2 IT principi upravljanja tveganj

Podjetja so dandanes pod nenehnim pritiskom, da bi dosegla čim večjo donosnost, zmanjšala operativne stroške ter tveganja, hkrati pa ohranila zaupanje svojih strank in lastnikov. Praviloma so bili za upravljanje IT tveganj odgovorni le IT oddelki. Pomembnosti IT se je začelo zavedati tudi vedno večje število družb, ki so se začele s temi tveganji ukvarjati sistematično. Organizacije so postajale vedno bolj odvisne od IT tehnologije in v želji po doseganju organizacijskih ciljev in potreb so prišle do uporabe širše uporabljenih najboljših IT praks standardov in metodologij, ki nam nudijo visoko kvaliteto storitev.

Vedno delujoči poslovni informacijski sistem predstavlja eno tipičnih zahtev, ki jih naše poslovanje pričakuje od IT. Upravljanje IT tveganj postane vedno manj tehnična težava in se vedno bolj dotika celotne organizacije. Danes veliko družb za te aktivnosti formalno imenuje izvršne direktorje. Po drugi strani pa je profesionalno IT osebje več desetletij iskalo trdnejše standarde in boljše performančna ogrodja.

Po devetdesetih letih prejšnjega stoletja se je začelo to stanje izboljševati. Eden izmed razlogov za ta trend je bilo spreminjanje vloge IT uspešnosti mer. Po osemdesetih letih prejšnjega stoletja je bila pozornost sprva namenjena IT kazalnikom uspešnosti na osnovi tehnične učinkovitosti, v naslednjem desetletju je bil dodan proces merjenja celotne učinkovitosti.

Dandanašnja prizadevanja konvergirajo v celovit koncept dodane vrednosti IT, povezane s poslovnimi koristmi. Zato najdemo predloge modelov poslovnega IT upravljanja tveganj, vsebovane v sodobnih načinih obvladovanja informatike ter IT revizij. Postajajo neizogibno ogrodje za upravljanje, vedno na razpolago poslovnim informacijskim sistemom. [3]

V zadnjem desetletju je bil v mnogih IT oddelkih storjen pomemben premik. Zavedati so se začeli vedno večje pomembnosti dejstva, da je storitev v IT organizaciji kot druge storitve, njihov skupni cilj je prinesiti dodano vrednost organizaciji na način, ki podpira aktivnosti pri poslovanju.

Vse to je vodilo k vedno večjemu poudarku obravnave IT operacij kot IT storitve, kar ne pomeni le razvoja in predstavitve nove programske in strojne opreme, ampak tudi izvrševanje širokega spektra tehnoloških aktivnosti.

Vplivi, ki so vodili do spremembe uporabe IT kot storitve v podjetjih, so večplastni. Ekonomija se je še posebej na zahodu začela spreminjati iz blagovno orientirane v bolj storitveno orientirano. Vedno več družb v poslovnih modelih uporablja za izhodišče delovanje storitvene organizacije. Tehnološki izdelki, ki jim je bila prej namenjena pozornost, postajajo del večje informacijsko storitvene tehnologije in so prikazani kot storitve, s katerimi se nekaj dogaja.

Dodatno, poleg razvoja aplikacije kot storitve, tehnološki izdelek zajema tudi podporo storitvam vzdrževanja, menjave in izobraževanja.

V IT oddelkih se je uveljavil trend uporabe zunanjega izvajanja, korak iz razvijanja lastne programske opreme k naročanju le-te. Preoblikovanje IT izdelkov je vodilo k porasti storitev. S pozornostjo in usmeritvami k storitvam se je pozornost pri spremembah usmerila h kakovosti. Pri dostavi storitev in IT izdelkov strankam so morali zunanji izvajalci raziskati, na kakšen način meriti opravljeno storitev.

O kakovosti storitve lahko sodimo, če je bila vzpostavljena na vzajemno sprejemljivih standardih. Zunanji izvajalci svoje pozornosti niso namenili le izvajanju pogodbe, temveč tudi razvoju storitvenih ravni sporazumov in pričakovanj ter dojemam stranke. Ni bila pomembna le tehnologija, zavedati so se začeli pomena zanesljivosti, razpoložljivosti in varnosti ter vedno večjega poudarka na strankinih storitvah.

Zunanji izvajalci IT niso bili več ocenjeni po številu napak v sami programski opremi in uporabnosti te opreme, ampak tudi po empatiji, prilagodljivosti in ustrezni izobraženosti njihovega osebja. V IT je kakovost postala vedno bolj večplasten predmet obravnavanja.

Tretji vpliv na IT oddelke je ITIL, ki se je pojavil v poznih osemdesetih letih prejšnjega stoletja kot odgovor britanske vlade na zahteve po povečanju učinkovitosti IT v javnem sektorju. ITIL so v devetdesetih letih povzele mnoge družbe in tako je postal standardni pristop, kako naj delujejo IT storitvene operacije. Do izdaje tretje verzije ITIL-a v letu 2007 je njegova pozornost usmerjena predvsem na storitvene operacije, še posebej na podporo aplikacijam za informacijski sistem.

Izkazalo se je, da strategija ni bila dovolj učinkovito obravnavana. Šele nedavno smo se pri uporabi ITIL-a začeli zavedati pomembnosti upravljanja IT kot storitvene funkcije in potreb po načrtovanju storitvene strategije v panogi ter pri upravljanju informacijskih sistemov.

Sprememba se je izrazila v centralnem upravljanju strategij, operacij ter dojemanja. V ITIL-u verzije tri je glavni namen storitvene strategije z uporabo IT tehnologije prinašati vrednost stranki. Sama storitev mora poskrbeti, da stranka vire uporablja učinkoviteje in da s pomočjo poslovnih procesov doseže željene poslovne rezultate. Opazimo lahko množični premik obravnave IT kot tehnične podpore k storitveni organizaciji, ki strankam prinaša poslovno vrednost.

Razvoj področja trženja storitev od začetka poznih osemdesetih let prejšnjega stoletja je skrbel za novo množico konceptov, ki so bili uporabljeni v akademskem razvoju IT kot discipline storitev. Pozornost je bila sprva namenjena storitvam trženja okoli izdelka same storitve.

Definicija lastnosti storitve je dobila pomen v IT pri uporabi le-te v praksi. Na novo razvita aplikacija predstavlja del storitve. Ideja, da lahko IT predstavimo kot storitev, je bila sprva sprejeta kot presenečenje. IT profesionalno osebje, ki je imelo interes in ustrezno znanje, se je sprva osredotočilo le na njeno izvedbo.

Nova ideja, da bi IT sistem vseboval storitve, ki bi omogočile prenos informacij pri strankah sprva ni bila sprejeta z odobravanjem. Prišlo je do uvedbe novega koncepta, ki je uvedel spremembe v upravljanju in v odnosu pri uresničevanju potreb IT storitev. Vedno bolj očitno je postajalo, da je stranka integralen del storitve in da mora biti "v storitvi prisotna".

Če si ogledamo storitveni – centralni pogled IT-ja, ta za nas pomeni uporabo neotipljivih in začasnih karakteristik pri storitvah, ki imajo širše posledice za izvajanje storitev. Klasifikacija različnih storitev, kot so storitve v tovarnah, trgovine s ponujanjem storitev, uporaba množičnih storitev in poklicne storitve se razlikujejo glede na obseg in vpletenost stranke ter raznolikost povpraševanj. Upoštevanje klasifikacij in zahtev je pomembno vplivalo na IT in na donos kapitala.

Obseg strankine vpetosti v projekt uporabimo kot osnovo za načrtovanje IT storitev. Na upravljanje kvalitete vpliva razpršitev storitev v IT oddelku. Ker je nadzor kakovosti kratkotrajne narave, ga je težko dolgoročno meriti. Medtem ko kvaliteta tehničnih izdelkov, IT strojna oprema in programska oprema ostajajo pomembne, igrajo pomembno vlogo tudi druge dimenzije, kot je npr. zagotavljanje kakovosti in zanesljivosti.

Kakovost je bolj stvar strankinih pričakovanj in nastane na podlagi kakovosti storitev in trenutnega dojemanja, v nasprotju z notranjo kvaliteto, definirano v navodilih kakovosti za uporabo IT tehnologije. Razvoj in uporaba splošnega orodja SERVQUAL za merjenje kakovosti različne vrste storitev, za merjenje lastnosti, ki jih ne moremo objektivno izmeriti, je imelo pomemben vpliv na razvoj IT storitev.

2.3 Centralno upravljanje s storitvami IT in storitveno usmerjena arhitektura

Priznanje storitvene narave IT ni bila le skrb IT poslovođij in informacijskih raziskovalcev, pozornost so ji namenili tudi računalniški znanstveniki. Predlagana je bila povezava med IT in gospodarskimi dejavnostmi, ki jih združujejo različni servisni koncepti.

Za veliko IT strokovnjakov in računalniških znanstvenikov se besedna zveza "servisno-orientirana" nanaša na vzpostavitev programske arhitekture, kjer programski predstavniki tesno povezani izvršujejo zahteve aplikacije. Stranke oziroma strankini računalniki zaprosijo za storitve ponudnikov skozi majhno število dobro vnaprej definiranih univerzalno razpoložljivih vmesnikov.

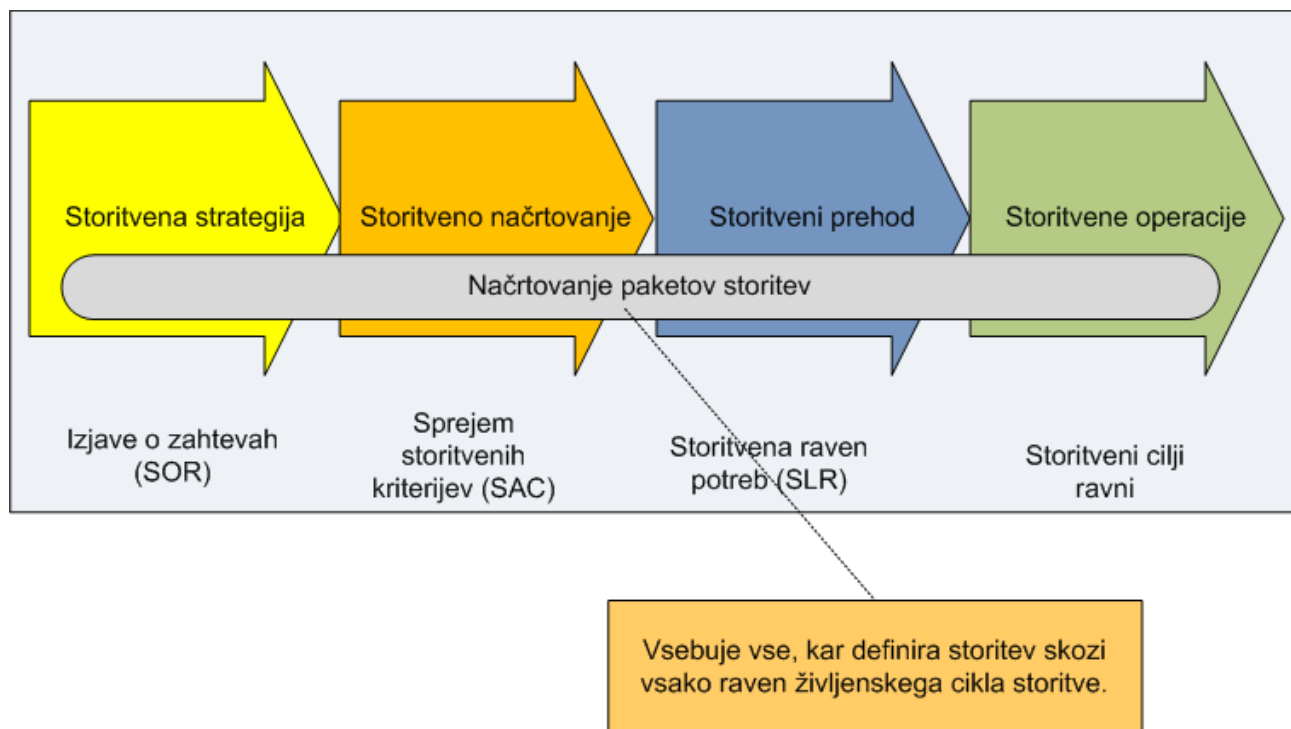
2.4 IT strategija in IT storitvena strategija

Ena od temeljnih nalog upravljanja IT je zagotoviti skladnost IT strategije s poslovno strategijo. Cilj vsake poslovne strategije je učinkovito poslovno načrtovanje. Obstaja vrzel med centralno storitveno strategijo in na novo najdenim pogledom v IT oddelkih ter vse bolj tekmovalnim pogledom s poslovno strategijo s poudarkom na organizaciji.

IT storitveni oddelki, ki sledijo ITIL navodilom, lahko postanejo manj strateško usmerjeni od tehnično usmerjenih IT oddelkov. V kontekstu storitveno usmerjenega IT oddelka so storitve, ki jih pridobimo, podporne storitve v podpori tehničnim storitvam. Vloga IT je ponovno omejena. Gre za skrivanje za tehnologijo.

Osrednja storitvena vloga informacijske tehnologije je servisiranje poslovnih procesov skozi donos in vzdrževanje le-teh. To je prevladujoča filozofija ITIL verzije tri, kjer je poudarek na načinu izvedbe storitev, pri ITIL v2 pa vzdrževanje storitev. Storitve vključujejo področja, kot so upravljanje razpoložljive tehnologije, upravljanje incidentov, kjer tehnologija v preteklosti ni bila uspešna in zagotavljanje kontinuiranih načrtov za upravljanje nesreč, ki se lahko zgodi naši infrastrukturi. [6]

Slika 1 prikazuje celotno pot upravljanja storitvenih strategij.



Slika 1 Storitve načrtovanje paketov je uporabljena skozi cel življenjski cikel storitve

2.5 Upravljanje informacijsko-komunikacijske infrastrukture (ICT Infrastructure Management)

Znanje in informacije sta prepoznavna kot dva najbolj pomembna strateška vira, s katerimi organizacija upravlja. Informacijska in komunikacijska infrastruktura sistemov je primarno namenjena zbiranju, analiziranju in razširjanju informacij širom organizacije. Zato organizacije investirajo primerno energijo v načrtovanje in upravljanje, da od informacijske in telekomunikacijske tehnologije dobijo najboljše rezultate.

Informacijska in telekomunikacijska tehnologija se razvijata vedno hitreje z vedno večjimi kompleksnimi in sofisticiranimi sistemi ter s storitvami, ki so predstavljene v vedno krajših časovnih intervalih. Informacijske in komunikacijske tehnološke komponente se v organizaciji vedno bolj vanjo integrirajo. Upravljanje novih distribuiranih virov postaja vedno pomembnejše in težje.

Informacijsko in telekomunikacijsko tehnološko upravljanje poskrbita, da distribuirani informacijski in telekomunikacijski viri podpirajo vse ključne informacijske sisteme in da čimbolj olajšajo odločanje ter omogočijo transparentno upravljanje.

Dobre informacijske storitve dosežemo:

- z dobrim načrtovanjem
- z učinkovito administracijo
- s skrbnim nadzorom

S tem zagotavljamo, da so zgrajene za poslovne potrebe, hkrati pa so stroškovno učinkovite.

2.6 Poslovni okvir informacijsko-telekomunikacijske tehnologije (IKT)

Obstaja več osnovnih razlogov, zakaj postaja učinkovito in proaktivno upravljanje informacijske in telekomunikacijske tehnologije vedno pomembnejše:

- odvisnost – organizacije postajajo vedno bolj odvisne od informacijske in telekomunikacijske tehnologije
- množičnost – informacijska in telekomunikacijska tehnologija sta dandanes pomembna kanala za dostavo organizacijskih izdelkov in storitev
- kompleksnost – informacijska in telekomunikacijska infrastruktura postajata večji, bolj distribuirani in kompleksnejši
- prilagodljivost – spremembe poslovnih zahtev povzročijo, da uporabniki zahtevajo nove storitve, ki morajo biti ponujene v sklopu obstoječe infrastrukture
- strankino zadovoljstvo – stranke so postale manj tolerantne do slabih storitev zaradi hudih vplivov na posamezne napake, ki imajo lahko prevladujoč vpliv na poslovne funkcije
- naložbe – za mnoge organizacije informacijska in telekomunikacijska tehnologija tvori znatni del proračuna, narašča povpraševanje po informacijski in telekomunikacijski tehnologiji za dosego porasta dolgoročnih vrednosti, gledano z naložbene perspektive
- čas za trg – trendi vodijo h globalni konkurenci, krajšemu življenjskemu ciklu tehnologije, organizacija, ki si lahko privošči konkurenčno prednost, povečuje nujno potrebne izdelke in storitve na trgu v krajših časovnih okvirjih

Izzivi, s katerimi se soočajo poslovni in informacijsko-telekomunikacijski tehnološki managerji so vedno večji. Poslovna skupnost vse bolj priznava, da njihove organizacije postajajo vse bolj odvisne od informacijskih in telekomunikacijskih tehnoloških poslovnih operacij. Informacijske in telekomunikacijske tehnologije postajajo sestavni deli integralnega dela poslovnih storitev in izdelkov.

Odvisnost od te ravni sili k uskladitvi strateškega načrtovanja med podjetji in informacijsko in telekomunikacijsko tehnologijo. Po drugi strani pa to zahteva dobro komuniciranje in usklajevanje informacijske in telekomunikacijske tehnologije s poslovnimi cilji.

Da bi dosegli to raven, so pomembni dobri delovni odnosi med vodstvom, npr. med glavnim izvršnim direktorjem (CEO) in glavnim direktorjem informacijske službe (CIO). Vodstvo mora pokazati tako vizijo in vodenje, da zagotovi poslovno usmeritev, podprto s strategijo podjetja za doseganje čim boljših poslovnih ciljev.

Za učinkovito, proaktivno upravljanje informacijske in telekomunikacijske tehnologije ostaja breme na upravljanju infrastrukture informacijske in komunikacijske tehnologije v razvoju poslovanja skupaj s poslovnimi partnerji.

Procese upravljanja infrastrukture informacijske in komunikacijske tehnologije je potrebno učinkovito upravljati. Da bi to omogočili, je treba izbrati ustrezna merila, ki pokrivajo procese, produkte in vire. Merila morajo olajšati napovedi za namene načrtovanj, primerjav in demonstracijskih procesov izboljšav.

Uravnotežena množica meril je potrebna za upravljanje, da izboljšamo učinkovitost procesa in njegovo zmogljivost. Rezultat informacijske in telekomunikacijske tehnologije so znižani stroški, vključno s skupnimi stroški lastništva (TCO), služi pa lahko tudi kot dragocena upravljavska informacija, na katerih temeljijo izhodiščne odločitve, ki so osnova za uporabo obveščanja poslovanja o vrednosti storitve in primerjalnih stroških.

Porazdeljena, močnejša in kompleksna informacijska in telekomunikacijska tehnologija zahteva vedno več investicij. Posledično so zahteve prispevale k povečanju skupnih stroškov lastništva informacijske in telekomunikacijske tehnologije. Skupni stroški lastništva so koncept, ki ga je prvotno razvila družba Gartner, Inc. in ga je mogoče opredeliti kot vse vire in stroške, povezane z uporabo in podporo računalnikov v organizaciji. To ne vključuje samo stroškov nakupa strojne in programske opreme, ampak tudi skrite stroške podpore. Sem spadajo stroški osrednjih računalnikov, aplikacijskih strežnikov, varnostnih in mrežnih sistemov, namestitvev, podpore, vzdrževanja in nadgradnje.

Prava cilja sta zmanjševanje splošnih skupnih stroškov lastništva informacijske in telekomunikacijske tehnologije ter ohranjanje kakovosti informacijskih in telekomunikacijskih tehnoloških storitev.

Upravljanje infrastrukture informacijske in komunikacijske tehnologije je potrebno meriti, da lahko spremljamo in nadzorujemo performanse, npr. kakovost IT storitev. Merjenje potrebujemo tudi za predstavitev dosežene poslovne vrednosti. Dogovori o ravni storitve (SLA) so pogosto ustvarjeni brez upoštevanja vplivov na informacijske in telekomunikacijske tehnologije ter strankine storitve.

Pogosto se npr. vidi transakcijo in njen časovni odgovor, definiran v dveh sekundah (brez časa prenosnega omrežja). Nujno je, da pri zagotavljanju storitev stranki v celoti analiziramo in ocenimo vplive na mrežo ter da se upravljanje storitev IT ne odpove odgovornosti za upravljanje omrežnih storitev.

2.7 Načrtovanje informacijsko-telekomunikacijske tehnologije (IKT)

Načrtovanje procesov v informacijski in telekomunikacijski tehnološki organizaciji se ukvarja z zagotavljanjem skupnih strateških smernic za razvoj in namestitve informacijske komunikacijske infrastrukture, ki izpolnjuje sedanje in prihodnje potrebe podjetja. Vendar sama infrastruktura ne more zagotoviti kakovosti storitev, zato je bistvenega pomena, da pretehtamo tudi procese, ki so del upravljanja storitev IT.

Del informacijske in komunikacijske tehnološke infrastrukture načrtuje, dostopa in ureja številne naloge:

- informacijska in telekomunikacijska tehnološka infrastruktura služita potrebam poslovanja, njihovim produktom in storitvam ter potrebam informacijske systemske arhitekture in strategije
- pravilno razmerje med inovacijo, tveganostjo in ceno ter med iskanjem konkurenčne ostrine
- dobro razpolaganje z infrastrukturo za stranke, partnerje
- delo po predpisih z ustreznimi knjižnicami in standardi
- koordiniran vmesnik, ki je predpisan med informacijsko in telekomunikacijsko tehnološkim planiranjem ter poslovnimi partnerji
- vsi informacijsko in telekomunikacijski tehnološki procesi veljajo za strateške, posebno procesi za upravljanje storitev IT

2.8 Osnovni koncepti informacijske in telekomunikacijske tehnologije (IKT)

Pomembno je, da so informacijski in telekomunikacijski tehnološki sistemi in storitve načrtovane in implementirane ter namenjene poslovanju kot celoti. To še posebno velja za poslovanje, ki je načrtovano in odvisno od e-poslovanja ter od dohodkov. V vseh organizacijah je imel internet dramatičen vpliv na operacije in na poslovanje ter na informacijsko in telekomunikacijsko tehnologijo.

Pojavile so se potrebe, da se poslovnim procesom in informacijskim ter telekomunikacijskim tehnološkim storitvam zagotovi, da so prilagodljive in uporabne, da lahko izpolnijo vedno večje zahteve po obsegu in hitrosti ter zagotavljajo operacije ob katerikoli uri, da so usmerjane k strankam, osredotočene in vodene.

Večina projektov in strategij spodleti zaradi pomanjkanja načrtovanja in priprav. Pri implementaciji ITIL procesov upoštevamo pripravo in načrtovanje učinkovitosti ter sposobnosti ljudi, procesov in izdelkov (orodij in tehnologij).

Projekti morajo biti pravočasno objavljeni in usklajeni, ne smejo pa biti statični. Začetek in spremljanje napredka projektov sta zelo pomembna vidika, še en kritičen vidik pri načrtovanju procesov pa je komunikacija.

2.9 Cilji informacijsko-telekomunikacijske tehnologije (IKT)

Specifični cilji načrtovanja procesov so razvoj in vzdrževanje strategij, politik, načrtov, arhitekture ter knjižnic za informacijsko in telekomunikacijsko tehnologijo:

- biti morajo skladni z obstoječo informacijsko in telekomunikacijsko tehnologijo ter zahtevami poslovanja
- težiti morajo k prenavljanju, k bolj učinkoviti informacijski in telekomunikacijski tehnologiji in poslovnim rezultatom
- omogočiti morajo lažji razvoj in izboljšavo za prihodnje poslovanje in potrebe organizacije, prikazano s primerno časovno lestvico in stroški
- omogočiti morajo učinkovit način uporabe vseh informacijskih in telekomunikacijskih tehnologij virov ter varnih informacijskih in telekomunikacijskih tehnoloških okolij
- prispevati morajo k izboljšavi celotne kakovosti informacijskih in telekomunikacijskih tehnoloških storitev z uvedbo omejitve stroškov
- prispevati morajo k zmanjšanju ali omejitvi dolgoročnih stroškov

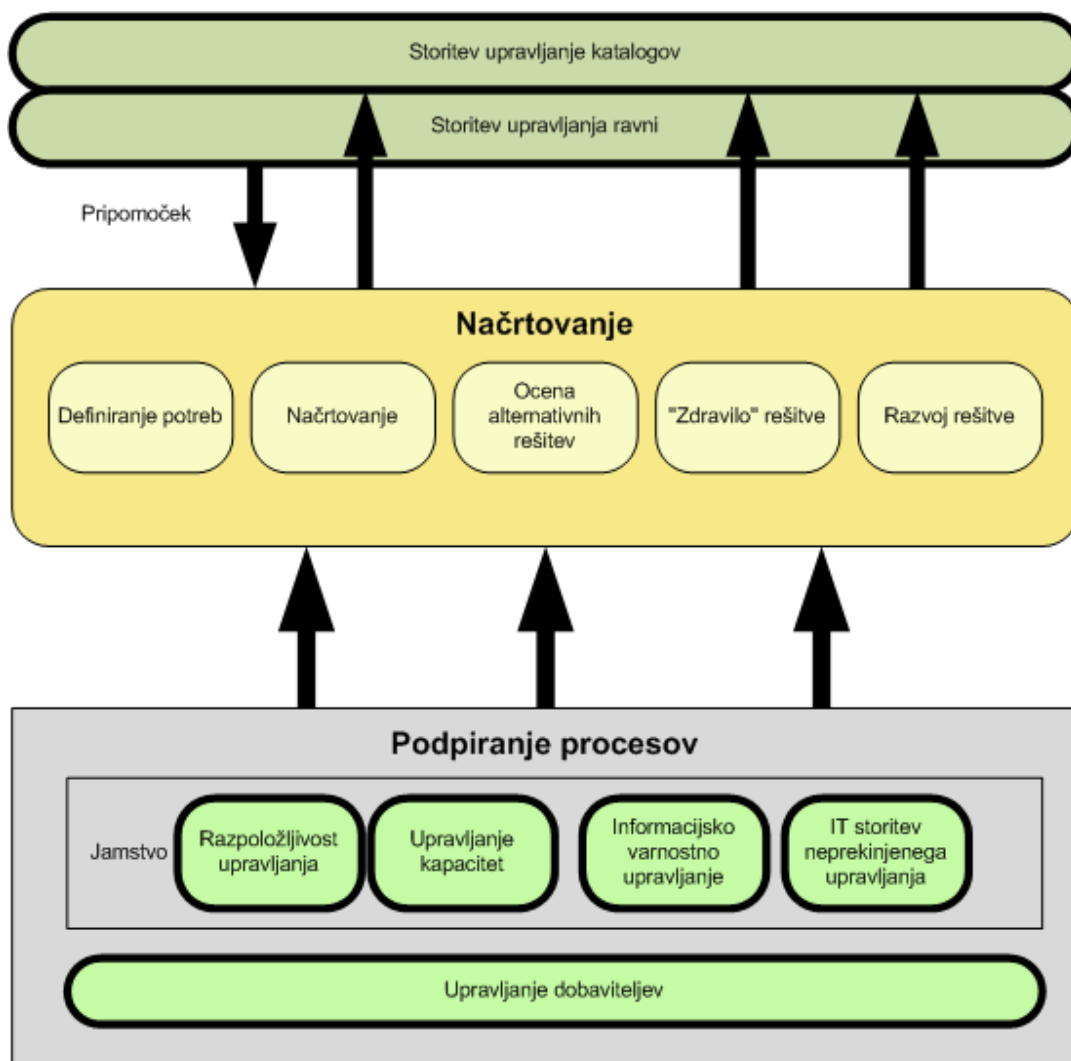
2.10 Področje informacijsko-telekomunikacijske tehnologije (IKT)

Področje načrtovanja procesov pokriva vsa področja informacijske in telekomunikacijske tehnologije ter se tesno navezuje na celotno poslovno načrtovanje procesov. Za uresničitev ciljev moramo izpopolniti učinkovitost in ekonomičnost dokumentov, procesov in aktivnosti poslovanja. Vse komponente morajo biti med seboj koordinirane in sinhronizirane.

V ta namen organizacije ustanovijo skupno koordinirano telo, imenovano IT ali informacijska in telekomunikacijska tehnološka upravljavna skupina (ISG ali ICTSG). Člani tega telesa so višji predstavniki vodenja z različnih poslovnih področij v informacijski in telekomunikacijski tehnologiji.

Funkcija koordiniranega telesa je, da se predstavniki redno srečujejo in pregledujejo poslovne, informacijske in telekomunikacijske tehnološke načrte in strategije. Skupaj zagotovijo najvišjo možno stopnjo usklajenosti teh strategij. Projektov, ki se izkažejo kot nerealistični zaradi časovnih rokov, se ne izvrši. V nasprotnem primeru bi ogrozili kakovost in normalni potek operacij.

Storitev upravljanja ravni zagotavlja nenehen nadzor in vzdrževanje storitev IT, ki jih potrebuje stranka. Za doseg tega cilja uporabljamo dogovarjanje, spremljanje in poročanje o dosežkih storitev IT, da sestavimo visokokakovostne, stroškovno učinkovite in uporabne storitve IT. Skupaj z njimi podpiramo poslovne potrebe organizacije prikazano na sliki dve. Storitev upravljanja katalogov skrbi za standardne storitve, ki jih zagotavlja oddelek IKT. Standardne storitve zajemajo opis storitve, delovanje storitve, prejemnika storitve in stroške povezane z samo storitvijo.



Slika 2 Načrtovanje storitev, ki je središče zasnove in razvoja nove storitve

2.11 Uvajanje storitve informacijsko-telekomunikacijske tehnologije (IKT)

Za dosego dovršene informacijsko in telekomunikacijske tehnološke infrastrukture in za dosego kakovosti načrtujemo proces uvajanja tako, da je upravljan učinkovito. Z njegovo pomočjo preoblikujemo načrte v rešitvah informacijskih in telekomunikacijskih tehnologij.

Namestitev je skupni imenovalac, brez katere informacijska in telekomunikacijska tehnološka infrastruktura načrtovanja ne moreta biti uspešno implementirani. Pri tem se izkaže, da so operacije lahko obremenjene z visoko stopnjo incidentov. Posledično je ogroženo doseganje ciljev na storitvenih ravni.

Proces uvajanja kreira in spreminja informacijske in telekomunikacijske tehnološke rešitve, sestavljene iz ene ali več tehničnih komponent. Skrbi, da so potrebne tehnične in podprte storitve zbrane na enem mestu; s tem omogočimo novo in spremenjeno tehnično infrastrukturo, ki postane polno operativna.

Glavna naloga procesa uvajanja je zagotoviti, da so informacijske in telekomunikacijske tehnološke rešitve izvedene na način, ki omogoči, da je načrtovanje procesov upravljanje in vzdrževanje od zgoraj navzdol. Dalje v pogojih upravljanja nudi takšne rešitve, ki pospešijo nevidno integracijo z obstoječimi operacijami in kontrolami procesov.

Uvajanje vključuje visoko stopnjo logističnega upravljanja vseh novih komponent infrastrukture in zahteva dober povprečen termin taktičnega planiranja veččin, vsebujoč spremembo upravljanja in sposobnost projektnega upravljanja. Prehod na novo informacijsko in telekomunikacijsko tehnološko infrastrukturo zagotovimo skupaj s procesom uvajanja, ki zagotovi zadostno raven vodenja in podpore. Z njegovo pomočjo zagotovimo novo adaptacijo in posvojitve nove informacijske in telekomunikacijske tehnološke infrastrukture.

Med procesom uvajanja in načrtovanja obstaja pozitivna zveza. Z njeno pomočjo zagotovimo rešitve za informacijsko in telekomunikacijsko tehnologijo. Pri tem upoštevamo mednarodne in družbene standarde v zadovoljivi robustni in fleksibilni obliki, da organizaciji zagotovimo prihodnost.

Pomembna raven uvajanja, ki je večkrat spregledana, je upoštevanje tehničnih vidikov v dogovorjenih časovnih terminih. Brez upoštevanja le-teh ne moremo zagotoviti pravočasne dostave informacijskih in telekomunikacijskih tehnoloških komponent. Pretehtati moramo učinke na novo ali spremenjeno informacijsko in telekomunikacijsko tehnološko infrastrukturo glede na obstoječe osebje in širše gledano na organizacijo.

Informacijske in telekomunikacijske tehnologije rešitev pokrivajo področje uvajanja. Za uspeh procesa uvajanja je ključno, da so v spremembe vključeni ljudje, ki delajo skupaj v dobro organizacije, vzajemno sodelujejo in koordinirajo spremembe. Del procesa uvajanja so tudi spremembe v obnašanju ljudi.

Za pravilno postavitev informacijske in telekomunikacijske tehnološke rešitve je pomembno vpeljati podrobni načrt dograditve informacijske in telekomunikacijske infrastrukturne rešitve.

Izdelava projekta se pogosto začne z zbiranjem potrebnih in funkcijskih zahtev. Potrebe poslovanja so izražene s strani upravljanja in so prevedene na visoko raven informacijskih in telekomunikacijskih tehnoloških potreb.

Potrebe so potrjene in certificirane, da zagotavljajo prilagojeno informacijsko in telekomunikacijsko tehnološko rešitev, ki ustreza standardom in potrebam, ki jih zahtevajo arhitekturne komponente. Da bi v celoti razumeli posledice in vplive predlaganih rešitev, se je potrebno lotiti pilotne študije skozi proces tehnične podpore.

2.12 Upravljanje operacij IT

Ta storitev izvršuje vsakodnevne aktivnosti, ki so potrebne za upravljanje IT infrastrukture. Pri tem se zgleduje po standardih za izboljšavo karakteristik, ki so definirane v procesu načrtovanja storitev. Aktivnosti so lahko organizirane v sklopu enega samega centraliziranega oddelka, drugje uporabljamo drugačno vrsto organizacije: nekaj aktivnosti in osebja je centraliziranih, drugi so porazdeljeni ali delujejo v okviru specializiranih oddelkov.

Operaterji po izmenah so ljudje, ki skrbijo za neovirano vsakodnevno delo in za to, da so rutinske naloge opravljene brez motenj. Delujejo v sklopu IT kontrolnega stolpa operacij. Spremljajo in nadzorujejo aktivnosti s centralnega mesta oziroma mostu, poimenovanega tudi center za mrežne operacije (Network Operations Centre). Podatkovni center imenujemo računalniško sobo, kjer so računalniški strežniki, ki upravljajo fizično IT. V večjih podatkovnih centrih tehnični del in del upravljanja z aplikacijami sobivata z IT operacijami.

2.13 Upravljanje aplikacij

Upravljanje aplikacij je odgovorno za opravljanje svoje naloge skozi ves življenjski cikel aplikacij. Funkcija upravljanja aplikacij skrbi in vzdržuje aplikacije za operacije. Igra pomembno vlogo pri načrtovanju, preizkušanju in izboljševanju aplikacij, ki skupaj sestavljajo pomemben del IT storitev. Samo upravljanje je razdeljeno v oddelke na osnovi aplikacijskega portfelja organizacije, kar omogoča lažjo specializacijo, prav tako omogoča, da je več pozornosti namenjene tehnični podpori.

2.14 Tehnično upravljanje

Tehnično upravljanje skrbi za podrobne tehnične spretnosti in vire, potrebne za podporo utečenim operacijam IT infrastrukture. Prav tako igra pomembno vlogo pri načrtovanju, preizkušanju in izdaji ter izboljšanju IT storitev. V majhnih organizacijah je ta strokovna znanja mogoče upravljati v enem oddelku, nekoliko večje organizacije so tipično porazdeljene v tehnične specializirane oddelke.

2.15 Varnostno arhiviranje in restavriranje

Varnostno arhiviranje in restavriranje sta bistvena dela dobre IT storitve nenehnega načrtovanja. Načrtovanje storitev mora zagotoviti, da imamo za vsako storitev trdne varnostne strategije. V času prehoda na novo storitev moramo to primerno preizkusiti in ugotoviti, ali bo ustrezala zahtevam. Način izvedbe mora biti implementiran v funkcionalne storitve in v dokumentacijo. [13]

2.16 Načrtovanje novih servisnih storitev

Glavni cilji načrtovanja servisnih storitev so odprava nesorazmerij, približanje razvojnega in operacijskega sveta in takšne IT servisne storitve, ki skupaj prikazujejo usklajen pogled načrtovanja storitev z upoštevanjem realnosti, zavedanja omejitev in možnosti ter delujočih operacij.

Ponudniki storitev povečujejo osredotočanje na kvaliteto servisov, hkrati pa sprejemajo poslovne pristope, ki so usmerjeni k zahtevam strank in omogočajo dostavo servisnih storitev ter večjo optimizacijo stroškov.

Vedno več organizacij pride do večje spremembe skozi formalne projekte. V primeru, da projektom ne uspemo zagotoviti upravljanje storitev in ugoditi tako operacijskim, kot funkcijskim zahtevam, lahko pride do napak, ki posledično lahko pripeljejo tako daleč, da ogrozijo delovanje organizacije. Prehod na nove storitve IT (Service Transition) zagotavlja racionaliziran in učinkovit način tako, da so tveganja za uvedbo in zamudo čim manjša. [29]

2.17 Upravljanje s storitvami (Service Management)

Spoznanje, da IT storitve dobivajo čedalje večji pomen, je pripeljalo do razvoja področja upravljanja z njimi. Le-to ponuja procesno organizirano okolje zagotavljanja storitev, ki ga uporabimo kot osnovo pri sprejemanju odločitev. Upravljanje storitev omogoča njihovo profesionalno implementacijo in definira stike s sodelujočimi strankami.

Informacijska tehnologija, IT sistemi, aplikacije in infrastruktura so komponente ali deli sestava večjega produkta. Z druge perspektive IT je organizacija s svojimi določenimi lastnostmi in sredstvi. S tretje perspektive IT je kategorija servisnih storitev, uporabljena za poslovanje. Tipično so IT aplikacije in infrastruktura sestavljene in ponujene kot storitve notranje IT organizacije ali kot storitve zunanjih ponudnikov.

2.17.1 Izboljšanje upravljanja storitev

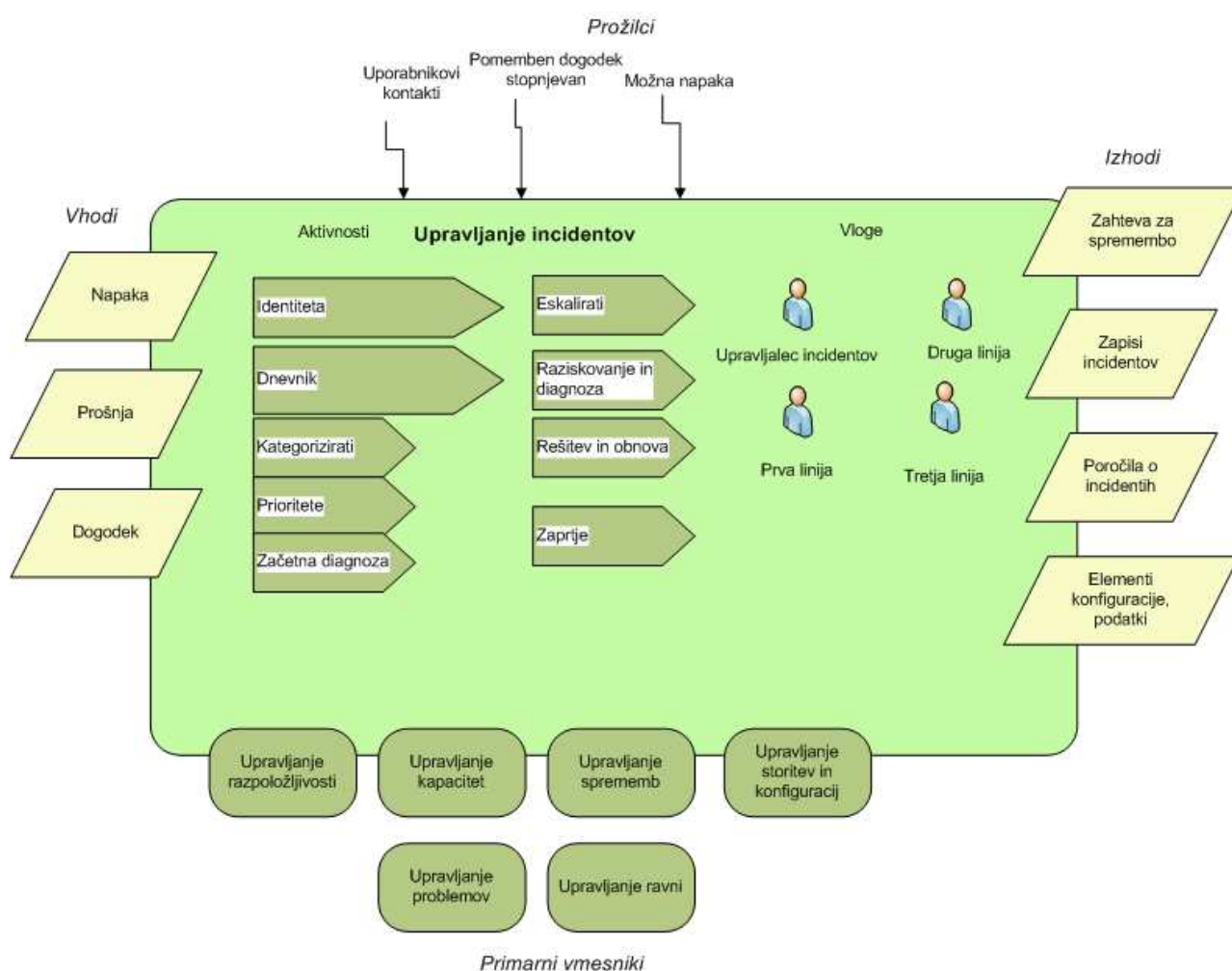
Upravljanje storitev izboljšamo na dva načina:

- Dolgoročno inkrementalno izboljšanje na osnovi ocenjevanja uspešnosti in dosežkov v določenem obdobju vseh upravljavskih procesov ter funkcij. Po analizi poročil sprejmemo odločitve, na podlagi katerih naredimo potrebne izboljšave; te izvedemo s pomočjo načrtovanja storitev in prehodov. Primera teh izboljšav sta uvedba novih orodij in ponovna konfiguracija infrastrukture. Spremembe vodimo in izvedemo skozi proces načrtovanja.
- Kratkoročno izboljšanje skozi nenehno izboljševanje delovnih praks in z upravljanjem storitvenih procesov, funkcij in tehnologije. Splošno gledano so to majhne izboljšave, ki so implementirane brez spremembe temeljne narave procesov ali tehnologije. Primeri izboljšav so uravnoteženje delovnih obremenitev, osebne prerazporeditve in usposabljanje.

2.17.2 Upravljanje incidentov (Incident Management)

Kot incident lahko definiramo vsak dogodek, ki ni del običajnega delovanja in povzroči prekinitev ali zmanjšanje kvalitete storitev. Upravljanje incidentov se osredotoča na obnavljanje nepričakovanih degradiranih dogodkov, ki lahko negativno vplivajo na delo uporabnikov. Cilj je minimizirati vplive na poslovanje in se osredotoča na zmanjšanje ali odstranjevanje negativnih učinkov incidentov v delovanju IT storitve, kar strankam zagotovi kar najhitrejšo obnovitev normalne ravni storitve. Incidente zapisujemo, klasificiramo, jih dodeljujemo ustreznim strokovnjakom in ves čas spremljamo tudi njihov napredek. Ko incident razrešimo, ga zaključimo.

Slika 3 prikazuje elemente, ki nastopajo pri upravljanju incidentov.



Slika 3 Upravljanje incidentov

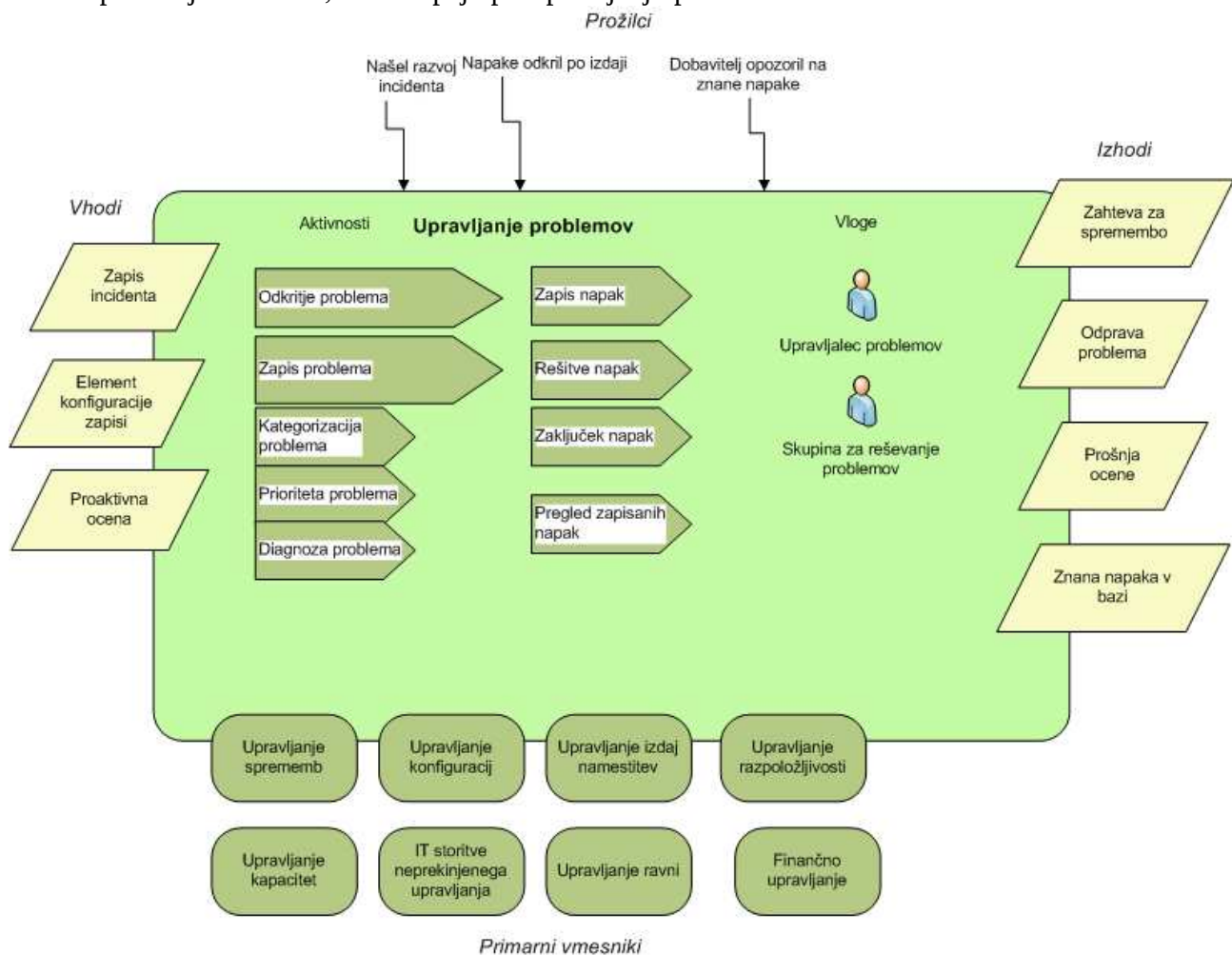
2.17.3 Upravljanje problemov (Problem Management)

Problem lahko definiramo kot neznan vzrok, ki povzroči incident, znana napaka pa je težava, ki je že diagnosticirana in je zanjo že izdelana rešitev. Upravljanje problemov vsebuje:

- korensko analizo vzrokov težav s katero ugotavljamo in rešujemo vzroke incidentov
- proaktivno dejavnost za ugotavljanje in odpravljanje bodočih problemov, incidentov
- odpravo že znane napake (Known Error)
- vsebuje podproces s katerim dosežemo hitrejšo diagnostiko
- nudi rešitve za že znane incidente, ki so se že pojavili

Posebna skupina za probleme analizira že zaključene incidente in išče njihove vzroke. Upravljanje problemov je vključeno v proces reševanja incidentov samo takrat, ko so potrebni dodatni viri in znanje, da je olajšano reševanje incidenta s povečanim učinkom na poslovanje.

Slika 4 prikazuje elemente, ki nastopajo pri upravljanju problemov.



Slika 4 Upravljanje problemov

2.17.4 Upravljanje konfiguracije (Configuration Management)

Vsaka organizacija IT mora imeti podatke o svoji infrastrukturi IT. Te podatke potrebujemo, da lahko organizacijo IT podpiramo pri zagotavljanju dogovorjene ravni storitev. Proces upravljanja konfiguracije mora vzdrževati zanesljivo in v celoti funkcionalno zbirko podatkov o upravljanju konfiguracij.

V procesu upravljanja konfiguracije organiziramo proces, ki zagotavlja, da se vse spremembe elementov konfiguracije zapišejo in da jih lahko pozneje lažje nadziramo. Podatki o infrastrukturi so nato na voljo vsem drugim disciplinam upravljanja storitev. Upravljanje konfiguracije beleži tudi informacije o odnosih med elementi konfiguracije in podpira standardizacijo ter avtorizacijo elementov konfiguracije.

2.17.5 Upravljanje sprememb (Change management)

Cilj upravljanja sprememb je zagotoviti, da za gospodarno in hitro obravnavo sprememb uporabljamo standardne metode in postopke, da zmanjšamo neugodne vplive sprememb na kakovost storitev in da lahko ocenimo morebitne prednosti spremembe za organizacijo v primerjavi s tveganji in stroški.

V naravi informatike je, da uvajanje sprememb poteka v neprestanem iskanju načinov za izboljšanje produktivnosti zaposlenih, zmanjševanju stroškov ali pridobivanju drugih prednosti za organizacijo. Z uporabo standardnih metod zagotovimo predvidljivost procesa upravljanja sprememb, s standardnimi postopki pa dosežemo izvajanje pravih ukrepov in to, da vsi sodelujoči razumejo potek procesa sprememb.

Z izdelavo koledarja sprememb so vse spremembe načrtovane in jasne vsem, ki sodelujejo v procesu upravljanja. Ker stranka ve, kdaj bo do načrtovane spremembe prišlo, lažje načrtuje svoje delo, vodstvo IT pa lahko lažje načrtuje svoje vire. S procesom upravljanja sprememb zagotavljamo čim manjši vpliv na dnevne storitve. Vse spremembe so preizkušene in skrbno načrtovane tako, da je tveganje za nastanek incidentov čim manjše. Proces upravljanja sprememb zagotavlja poročila o stanju vseh elementov konfiguracije v infrastrukturi.

2.17.6 Upravljanje izdaj (Release Management)

Proces upravljanja izdaj (Release Management) celostno obravnava spremembe storitev IT, pri čemer upošteva tako tehnične, kot tudi druge vidike izdaj. Upravljanje izdaj skrbi tudi za vse pravne in pogodbene obveznosti, povezane s strojno in programsko opremo, ki je v uporabi v organizaciji.

Za doseganje tega cilja in za zaščito sredstev IT upravljanje izdaj vzpostavi varni okolji, to sta shramba veljavne strojne opreme (Definitive Hardware Store – DHS) za strojno opremo in knjižnica veljavne programske opreme (Definitive Software Library – DSL) za programsko opremo.

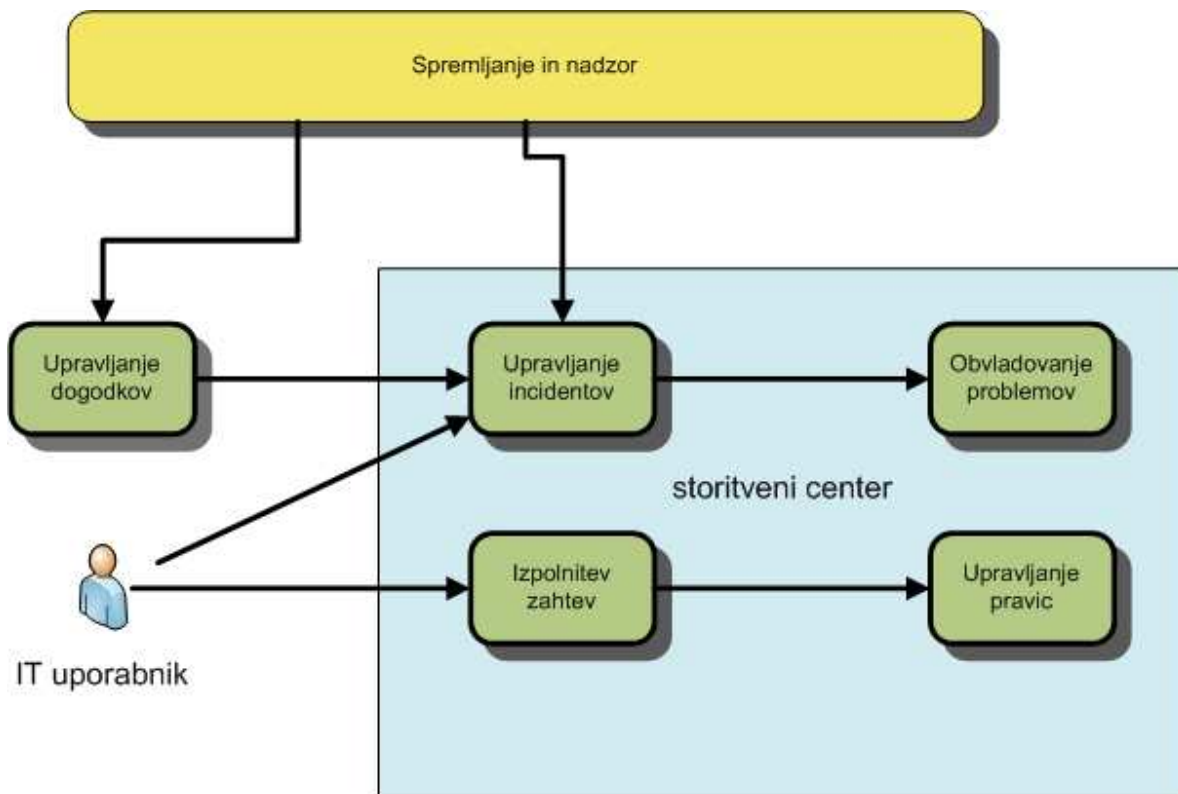
Upravljanje izdaj si prizadeva zavarovati kakovost proizvodnega okolja z uporabo formalnih postopkov in preverjanj pri uvajanju novih različic.

2.17.7 Storitveni center (Service Desk)

Storitveni center je enotna vstopna točka za uporabnike v primerih, ko pride do motnje pri uporabi storitve. Center omogoča podporo uporabnikom, ki potrebujejo pomoč pri uporabi storitev, obenem pa nadzira tudi ravni storitev in po potrebi skrbi za eskalacijo v primerih, ko incidentov ni mogoče razrešiti v dogovorjenih časovnih okvirih. Skrbi za komunikacijo med uporabniki in koordinira več IT skupin in procesov.

S pomočjo storitvenega centra minimiziramo izpad storitev, kar dosežemo z beleženjem vsakega klica, zagotavljamočasne standardne rešitve in nudimo pravočasno preusmerjanje na naslednjo raven podpore. Pri svojem delu uporabljamo sledenje incidentov, stranke obveščamo o spremembah in jim poročamo o izidu novih izdaj.

Slika 5 prikazuje elemente s katerimi upravlja storitveni center.



Slika 5 Storitveni center je srce operativnih nalog storitve IT

2.18 Zagotavljanje storitev (Service Delivery)

2.18.1 Finančno poslovanje za storitve IT (Financial Management for IT Services)

Finančno poslovanje za storitve IT (Financial Management for IT Services) temelji na obravnavanju IT kot poslovne enote in uvaja zavest o gospodarnem in stroškovno učinkovitem delovanju IT v organizaciji. Glavne dejavnosti so določanje in utemeljevanje stroškov za zagotavljanje vseh storitev IT poslovne enote ter napovedovanje prihodnjih izdatkov v finančnem načrtu IT.

Sem spada tudi neobvezna, toda zaželena dejavnost: vpeljava strategije obračunavanja, ki si prizadeva, da bi od poslovanja na jasn in nepristranski način dobila povrnjene stroške za IT.

2.18.2 Proces upravljanja kapacitet (Capacity Management)

Ta proces zagotavlja stalno razpoložljivost zadostnih kapacitet, ki so potrebne za izpolnjevanje zahtev poslovanja, in sicer tako, da poskuša uravnovežiti zahteve poslovanja s ponudbo IT. Zato je treba izdelati ter redno preverjati načrt kapacitet, ki je tesno povezan s poslovno strategijo in načrti. Gre za ravnotežje med stroški in kapaciteto.

Obsega tri področja:

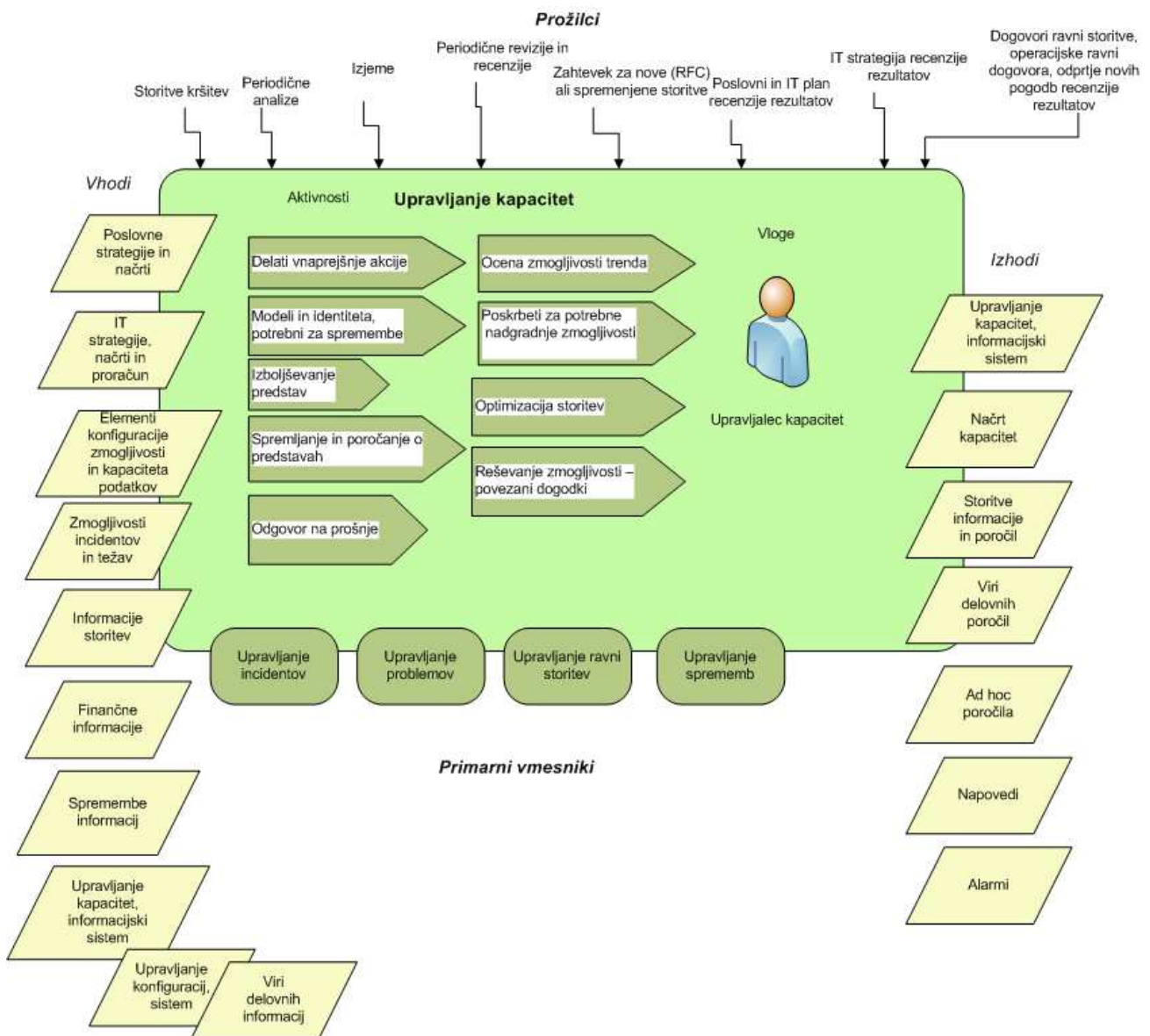
- upravljanje kapacitet poslovanja (Business Capacity Management)
- upravljanje kapacitet storitev (Service Capacity Management)
- upravljanje kapacitet virov (Resource Capacity Management)

Upravljanje kapacitet poslovanja mora zagotoviti, da prihodnje potrebe poslovanja za storitve IT pravočasno upoštevamo, načrtujemo in izvajamo. Upravljanje sledi tudi cilju določanja in razumevanja uporabe storitev in infrastrukture IT in je usmerjeno v upravljanje posameznih komponent te infrastrukture. Dejavnosti na teh področjih so nujne, če želimo zagotoviti, da tako kapacitete IT kot njihov načrt sledita poslovnim zahtevam.

Skupne dejavnosti na teh področjih so:

- upravljanje zmogljivosti (Performance Management)
- upravljanje delovne obremenitve (Workload Management)
- upravljanje zahtev (Demand Management)
- določanje obsežnosti ter modeliranje aplikacij (Application Sizing and Modeling)

Elementi, ki nastopajo v procesu upravljanja kapacitet, so prikazani na sliki 6.



Slika 6 Upravljanje kapacitet

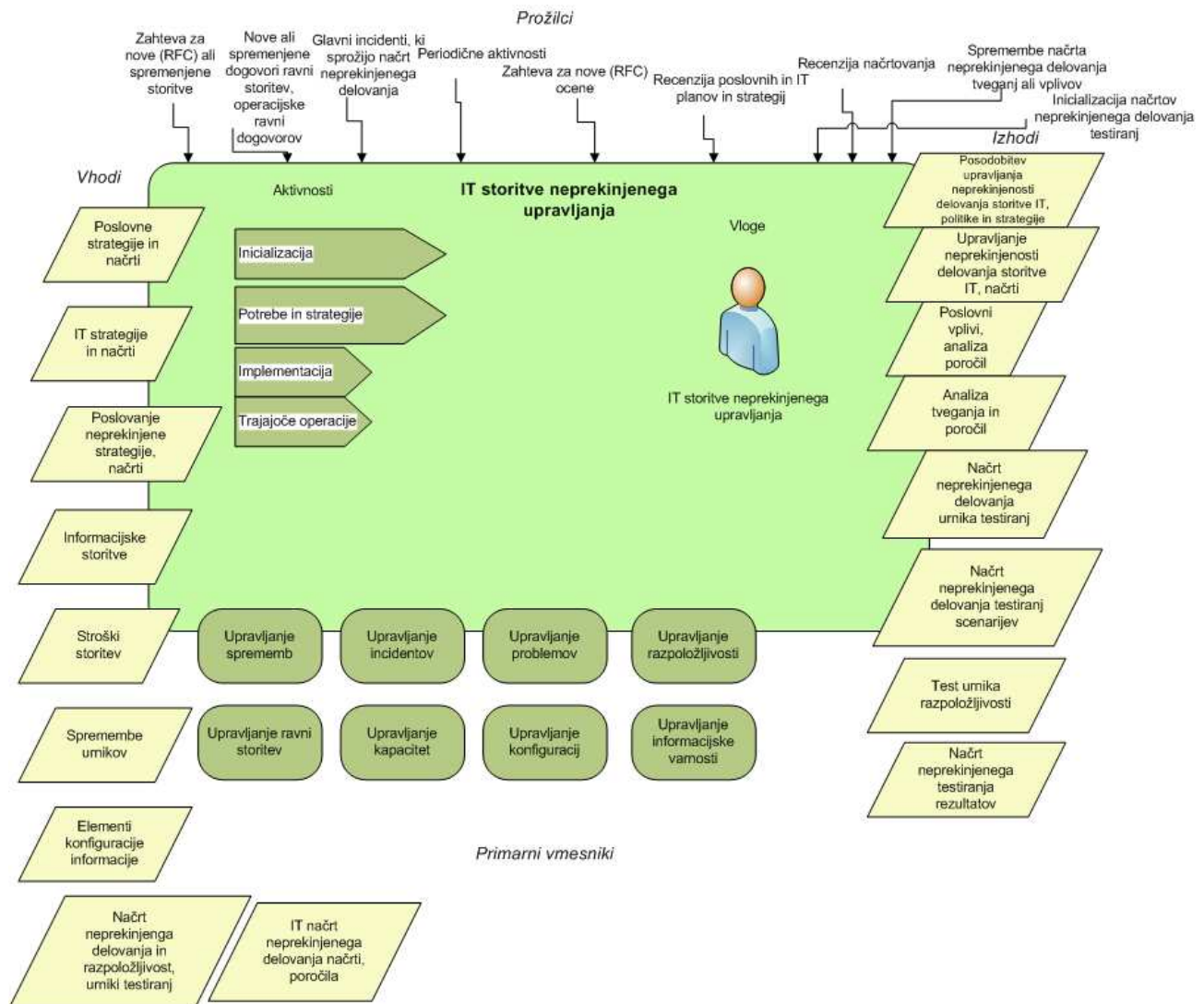
2.18.3 Neprekinjeno delovanje storitev IT (IT Service Continuity)

Ta proces pripravi načrt obnove, ki v primeru večjega incidenta, zaradi katerega lahko pride do prekinitve storitev, zagotavlja, da so storitve IT vzpostavljene v dogovorjenih časovnih rokih in na dogovorjeni ravni. Pomembno je, da vsaka organizacija spozna, da je neprekinjeno delovanje storitev IT (IT Service Continuity) sestavni del načrtovanja neprekinjenega poslovanja (Business Continuity Planning).

Namen procesa neprekinjenega delovanja storitev IT je, z načrtovanjem in koordiniranjem resursov zmanjšati obseg prekinitev bistvenih poslovnih procesov med večjim incidentom in po njem.

Da bi zagotovili usklajenost načrtov s spreminjajočimi se poslovnimi potrebami, redno izvajamo analizo vpliva na poslovanje (Business Impact Analysis), analizo tveganja (Risk Analysis) in upravljanje tveganja (Risk Management) skupaj z vzdrževanjem in preizkušanjem vseh načrtov obnove.

Slika 7 prikazuje elemente, ki prikazujejo neprekinjeno delovanje storitev IT.



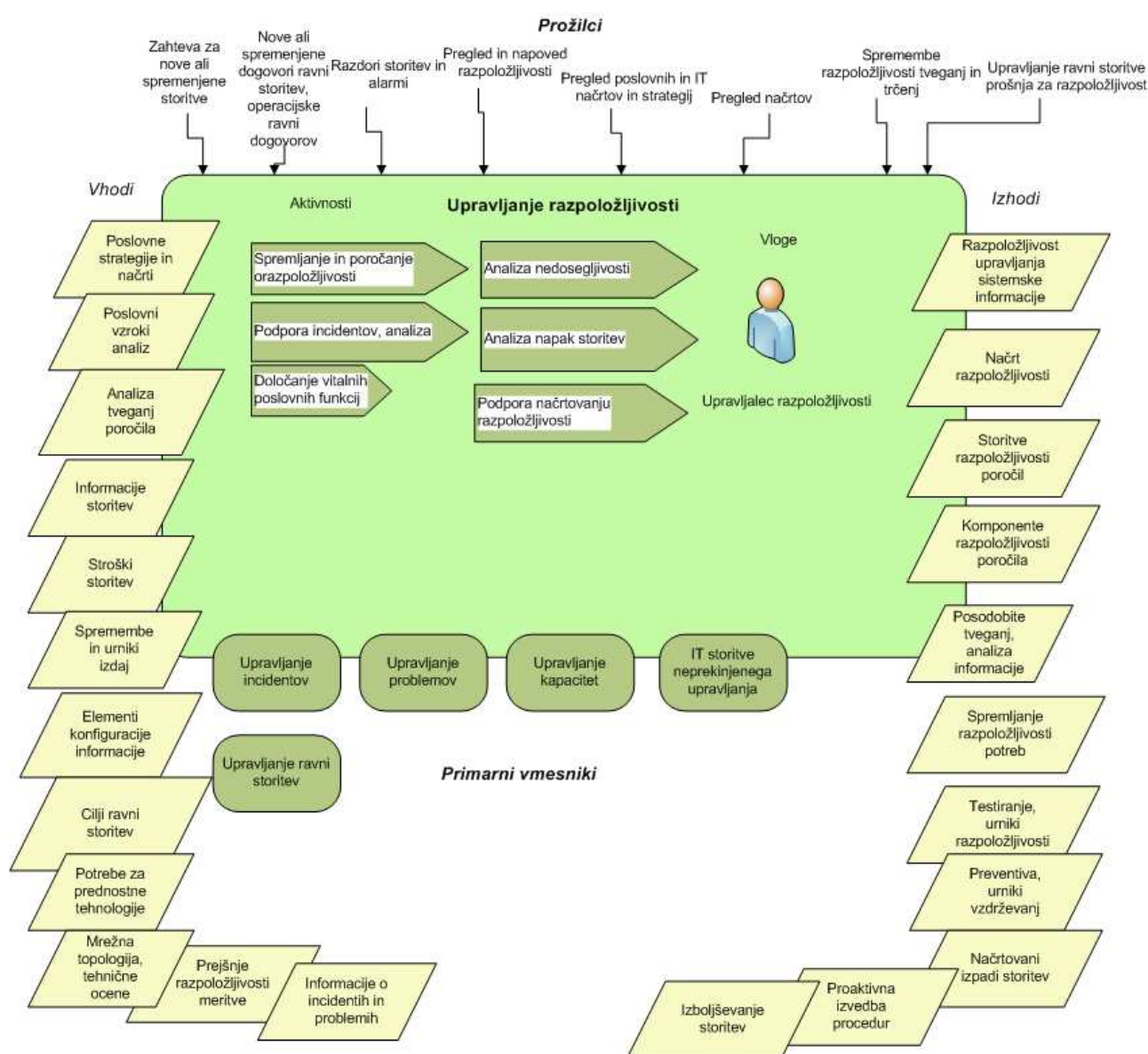
Slika 7 IT storitve neprekinjenega upravljanja

2.18.4 Upravljanje razpoložljivosti (Availability Management)

Upravljanje razpoložljivosti pomeni, da razpoložljivost vsake storitve zadošča dogovorjeni vrednosti ter da se nenehno proaktivno izboljšuje.

Da bi to dosegli, upravljanje razpoložljivosti spremlja, meri in preverja poglavitne nize metrik vseh storitev in komponent in o vsem tem poroča, vključno z razpoložljivostjo, zanesljivostjo, vzdržljivostjo, možnostjo servisiranja in varnostjo.

Slika 8 prikazuje katere elemente vse zajema upravljanje razpoložljivosti.



Slika 8 Upravljanje razpoložljivosti

2.18.5 Upravljanje ravni storitev (Service Level Management)

Upravljanje ravni storitev zagotavlja nenehen nadzor in vzdrževanje storitev IT, ki jih potrebuje stranka. Nastopa kot glavni posrednik med poslovanjem in IT ter rezultati posameznih procesov zagotavljanja storitev.

Proces upravljanja ravni storitev obravnava pogajanja, dokumentiranje, usklajevanje in preverjanje potreb po poslovnih storitvah ter njihovih ciljih, opredeljenih v zahtevah in dogovorih o ravni storitev. Gre predvsem za merjenje, poročanje in preverjanje kakovosti storitev IT v organizaciji. Proces upravljanja ravni storitev obravnava in usklajuje tudi cilje podpore, kot so opisani v dogovorih o ravni operativne podpore (OLA) s skupinami za podporo in v pogodbah o podpori z dobavitelji.

Poskrbeti je treba, da so cilji podpore usklajeni s poslovnimi cilji upravljanja ravni storitve. V okviru procesa upravljanja ravni storitev je skrb namenjena tudi izdelavi in vzdrževanju kataloga storitev. Ta vsebuje pomembne podatke ali celotno zbirko zagotovljenih storitev IT.

Naloge procesa upravljanja ravni storitev so tudi razvoj, usklajevanje in upravljanje programa za izboljšanje storitev; ki predstavlja celosten načrt za stalno dvigovanje kakovosti storitev IT, zagotovljenih poslovanju.

2.19 Upravljanje prek življenjskega cikla storitev

Storitvene faze strategije so osredotočene na razvoj zmožnosti za upravljanje, omogočanje teh praks (generalno gledano skupaj z IT organizacijo) pa postaja strateško sredstvo za organizacijo. [9]

2.19.1 Servisne strategije (Service Strategy)

Glavni cilji servisnih strategij so načrtovanje, razvoj in implementacija upravljanja storitev in pomoč pri razvoju organizacije; ta razvoj obsega zagotavljanje sposobnosti upravljanja stroškov in tveganj, povezanih z njihovimi servisnimi portfelji. Tveganja so zapisana v strateških ciljih IT organizacije, doseganje ciljev pa zagotavlja, da ima IT organizacija jasnejšo sliko, kako bolje podpirati poslovno rast, izboljšati učinkovitost in ostale strateške cilje, ki jih želi doseči.

2.19.2 Načrtovanje storitev (Service Design)

Povezave in potrebe procesov so osredotočene in vidne pri upravljanju storitev sistemov in orodij, udejanjanju rešitev storitev, vpeljavi nove arhitekturne tehnologije in pri upravljanju meritev sistemov v fazi načrtovanja storitev. Glavno vodilo pri načrtovanju je nova ali spremenjena storitev, ki podpira spreminjanje poslovnih potreb.

Vsak trenutek je ponujena nova storitev, ki je preverjena z ostalimi storitvami v portfelju in skupaj zagotavlja integralni del poslovanja ter predstavlja vmesnik z vsemi ostalimi obstoječimi storitvami.

2.19.3 Prehod na nove storitve IT (Service Transition)

Prehod na nove storitve IT se skozi svoj življenjski cikel osredotoča na ranljivi prehod med fazo načrtovanja in fazo prenosa storitev, ki jih zahteva poslovno okolje v operativno okolje. Posebno razveseljivo je, če v tej fazi ne najdemo funkcijskih in tehničnih napak. V primeru najdenih napak je rezultat povečano število trčenj ravni, ki nastopajo med poslovno in IT infrastrukturo. V primeru, da je storitev že operativna, nas odprava napak lahko stane več, kot če bi to storili že pri samem prehodu.

2.19.4 Upravljanje operativnih nalog storitve (Service Operation)

Upravljanje operativnih nalog življenjskega cikla storitev je faza, v prvi vrsti osredotočena na upravljanje IT storitev, ki zagotavljajo učinkovitost in pravočasno dostavo in podporo teh storitev. Uspešno upravljanje operativne naloge storitev zahtevajo koordinacijo in izvrševanje aktivnosti ter procese, potrebne za dostavo in upravljanje storitev.

Izvrševanje teh aktivnosti poteka na dogovorjeni ravni poslovanja uporabnikov in strank. Upravljanje operativnih nalog storitve nosi odgovornost za nadaljnje upravljanje tehnologije in je uporabljeno za donos in podporo procesov. Ena od ključnih nalog upravljanja operativnih nalog storitve je upravljanje s konflikti med vzdrževanjem in prilagajanjem spremembam poslovanja in tehničnega okolja. Skupni cilj je doseganje ravnotežja med konfliktno množico prioritet.

2.19.5 Funkcije ITIL

Vsaka faza je podprta s sistemom procesov, z dejavnostmi in s funkcijami, ki opisujejo, na kakšen način opraviti naloge. Z njihovo pomočjo dosežemo učinkovitejši donos in podporo IT storitvam. Z načrtovanjem in uvrščanjem v skupne vloge dosežemo optimalno izrabo aplikacij virov, strokovnih znanj in izkoriščenosti znanja razpoložljivega osebja. Pri uporabi teh vlog je jasno izražena definicija vlog in odgovornosti, ki so nujno potrebne za razvoj visoko učinkovitega in koordiniranega koraka pri upravljanju operativnih nalog storitev.

2.19.6 Nenehno izboljševanje storitev (Continual Service Improvement)

Nenehno izboljševanje storitev je faza, ki poveže vse druge elemente življenjskega cikla storitve in zagotavlja storitve ter vključevanja sposobnosti za doseganje nenehnega izboljševanja in zrelosti.

W. Edwards Deming je leta 1950 predlagal, naj bodo poslovni procesi analizirani in merjeni za identificiranje virov variacij, ki povzročijo odstopanje izdelka od strankinih zahtev. Predlagal je, da so poslovni procesi vključeni v neskončno zanko, s pomočjo katere se upravljavci in osebje za podporo lahko lažje identificirajo ter spremenijo dele procesa, ki so potrebni izboljšave.

Edwards Deming je ustvaril enostaven model za ilustracijo tega nenehnega procesa, splošno znanega kot načrtovanje-ukrepanje-nadziranje-uvajanje (Plan-Do-Check-Act oz. PDCA, cikel za načrtovanje, ukrepanje, nadziranje, uvajanje).

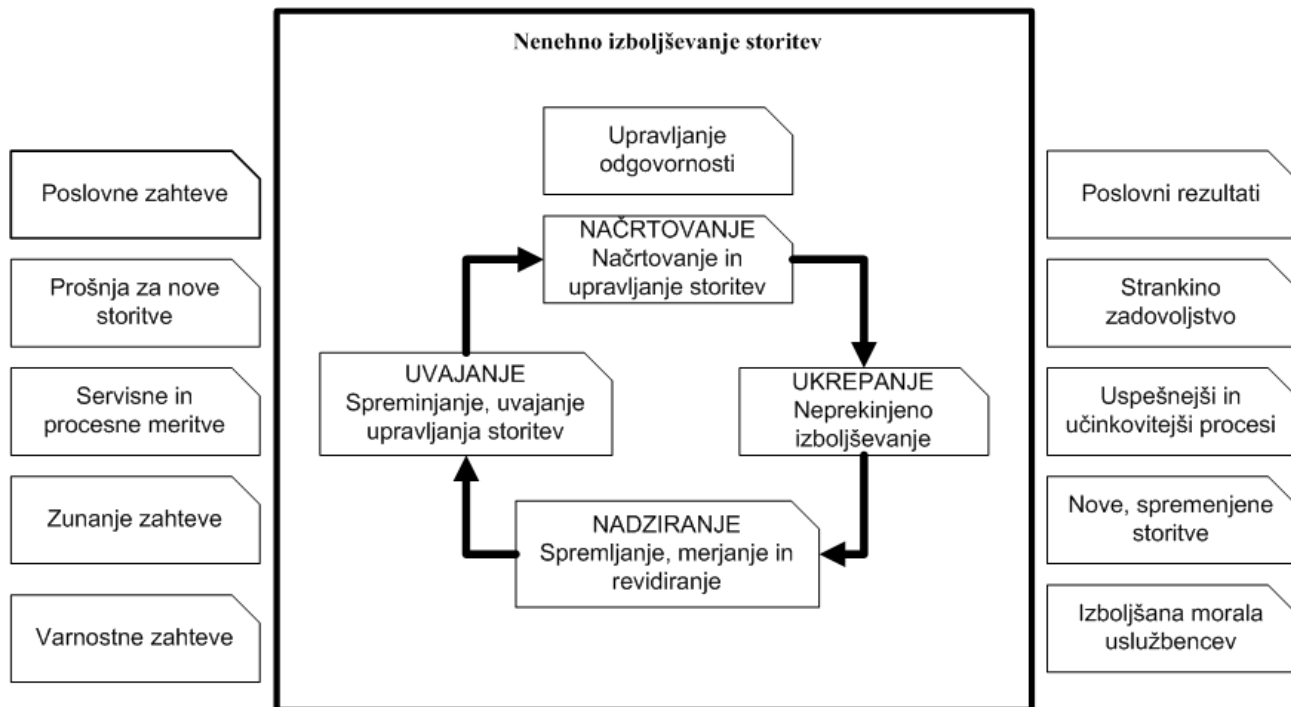
- Načrtovanje: načrtovanje in pregled poslovnih procesov komponent za izboljšanje rezultatov.
- Ukrepanje: odločitev o spremembah, potrebnih za izboljševanje procesa.
- Nadziranje: sredstva merjenj in poročila o rezultatih za odločevalce.
- Uvajanje: implementacija načrta in meritve performans.

Organizacije na poskus izboljševanja storitev prepogosto gledajo kot na "veliki pok". Pomembno je razumeti, da niz ali serija majhnih, načrtovanih porastov izboljševanj ne bo prizadela infrastrukture v isti meri, kot bi jo posledično dolgotrajnejša in večja količina izboljševanj.

V relaciji z nenehnim izboljševanjem storitev modela PDCA lahko uporabimo naslednje korake:

- Načrtujemo področje, ustanavljamo cilje, objekte in potrebe, vmesnike, procese aktivnosti, knjižnice vlog in odgovornosti, primerna orodja, metode in tehnike za merjenje, pristopov, analiz in poročil.
- Naredimo implementacijo investiranja in prihodnjega proračuna.
- Dokumentiramo in razporedimo vloge in odgovornosti.
- Vzdržujemo, implementiramo politike nenehnega izboljševanja storitev, načrtov in postopkov, komunikacij in izobraževanja, spremljanja, analiziranja in vrednotenja trendov ter poročanja z orodji na mestu, integriranjem z ostalimi fazami v življenjskem ciklu.
- Dokumentacijo prevedemo in pregledamo.
- Poročamo o načrtih, vodimo ocene procesov in revizij. Ključna sta identifikacija in predlaganje nenehnega izboljševanja storitev (Continuous Service Improvement – CSI) procesa izboljševanje možnosti.
- Ukrepanje implementiramo z uvajanjem dejanskega nenehnega izboljševanja storitev, izboljšave, ki zajemajo posodobitev CSI politik, procedur, vlog in odgovornosti.

Slika 9 prikazuje Demingov PDCA cikel nenehnega izboljševanja katerega naslavljamo tudi kot »Shewhart krog«.



Slika 9 Nenehno izboljševanje – Demingov cikel nenehnega izboljševanja

2.19.7 Vloge in odgovornosti

- **Lastnik procesov.** Oseba, ki je odgovorna za zagotavljanje vseh aktivnosti, definiranih v procesih in za to, da so te aktivnosti zaključene. Lastnik procesov definira strategijo procesov in prve korake, zagotavlja, da so procesi načrtovani v primerni obliki za potrebe organizacije, poskrbi, da so za procese izdelane dokumentacije in definira primerno politiko in standarde. Revidira procese, da so v skladu s predpisi, jih pregleda in opravi spremembe in izboljšave, kjer je to potrebno. Ključen je komunikacijski proces informacij z lastniki. Lastnik tudi zagotavlja, da ima vključeno osebje ustrezno izobrazbo in da je strokovno podkovano. Usmerja dejanja, povezana s procesi in priskrbi vhodne podatke za storitve nenehnega izboljševanja storitev.
- **Lastnik procesa.** Ta oseba je odgovorna za stranke ter za inicializacijo, tranzicijo in nenehno izboljševanje določene storitve. Nosi glavno odgovornost pri stikih z najpomembnejšo stranko in deluje kot njeno izhodišče za vse povezane servisne poizvedbe in sporna vprašanja. Vzdržuje kakovost storitve, da se ta ujema z dogovorjenimi zahtevami stranke in identificira nove priložnosti za izboljševanje. Na sestankih predstavi storitve odboru za spremembe upravljanja. Spremlja in poroča podatke in statistike, pripravlja vidnost in notranji vpogled v kakovost storitve in učinkov. Odgovoren je IT direktorju za dostavo storitev.

Vloge pri prehodu na nove storitve IT

Da zagotovimo kakovost prehoda na novo programsko okolje pri prehodu na nove storitve IT, predane naprej k upravljanju operativnih nalog storitev, morata biti vidni jasna definicija vlog in udeležena odgovornost. Ta vsebuje vmesnik pri načrtovanju storitev in upravljanju projektov; oboje zahteva prehod na nove storitve IT za uveljavitev ene ali več sprememb storitev.

Pri velikih in kompleksnih organizacijah se pojavi potreba po upravljanju storitev. Pri tem se pojavi potreba po formalni definiciji dodatnih vlog. Vloge so dodeljene osebam, ki so odgovorne za specifične elemente pri uvajanju novih storitev IT procesov.

V manjših organizacijah lahko te vloge kombinira in izvršuje ena oseba. Ne glede na velikost organizacije je potrebno zagotoviti, da je testiranje upravljanje in izvedeno z viri, ki niso odvisni od ostalih funkcij in procesov.

- **Upravitelj prehoda na nove storitve IT.** Je odgovoren za vsakodnevno upravljanje in nadzor vseh virov, procesov in aktivnosti, ki se izvršujejo ob prehodu na nove storitve IT. Nosi tudi glavno odgovornost za celotno načrtovanje in za upravljanje prehoda na nove storitve IT. Upravlja in koordinira prehode na nove storitve IT in virov, odgovarja za proračun in računovodske skupinske aktivnosti in vsebovane vire, deluje kot glavni vmesnik med starejšimi upravljalci in zagotavlja, da vsa politika in procedure sledijo prehodu k novim storitvam ter da se prehod k novim storitvam ujema z dogovorjenimi zahtevami. Podaja tudi končne predloge glede odločitev za nameščanje izdaj v delujočem okolju.

- **Upravitelj sprememb.** Njegova glavna odgovornost je vzdrževanje in odpravljanje napak v procesu upravljanja sprememb. Dokumentira in komunicira dnevne rede za sestanke upravljanja sprememb in izbira ustrezne člane za to nalogo. Predseduje upravljanju sprememb in nujnim spremembam upravljanja (nujni CAB in ECAB sestanki), avtorizira in zavrača spremembe za evalvacijo odločitev, izdaja koledarske spremembe in komunicira s centrom za pomoč. Pregleduje spremembe za dokončanje ciljev ter procese za morebitne potencialne vhodne podatke za storitve nenehnega izboljševanja in revidira procese, da so ustrezni. Izdeluje tudi redna poročila o upravljanju.
- **Upravitelj izdaj in nameščenja.** Nosi odgovornost za načrtovanje, izdelavo, konfiguracijo, testiranje in nameščanje vse programske in strojne opreme, potrebne za izpeljave sprememb. Upravlja vse aspekte končnih izdaj, koordinira vse vire, potrebne za izdajo in načrtuje vse aktivnosti. Definira in pripravlja primerno politiko izdaj, pomaga pri izdajah in načrtovanju nameščenja ter nadzoruje komunikacije. Revidira tudi strojno in programsko opremo.
- **Upravitelj testiranja storitev.** Ta človek bi moral biti znotraj prehoda na nove storitve neodvisen. Tipične odgovornosti so dokumentiranje primernih testnih strategij, načrtovanje testnih modelov ter dodeljevanje in koordiniranje testnih virov. Priskrbi tudi poročila za upravljanje testnih okolij in ocene tveganj. Nadzira izvrševanje testov in upravljanje testnega okolja, preverja teste, ki so bili izdani na osnovi izdaj in namestitvenih ekip in pomaga pri ocenjevanju storitvenih sprememb na osnovi testnih rezultatov.

Upravljanje premoženja in upravljanje vlog konfiguracij

V področju implementacije procesa se lahko število vlog zelo razlikuje. Zastopana je lahko samo ena ali pa več vlog. Vse vloge so definirane za zagotavljanje objektivnih ciljev. Ključne vloge so praviloma definirane kot:

- **Upravitelj konfiguracij** je odgovoren za načrtovanje in implementacijo ter za upravljanje konfiguracij procesov, uvedbo primerne politike in standardov za uporabo. Določi primerno področje za elemente konfiguracije snemanja za upravljanje konfiguracij, razvija kampanjo za zavedanje pridobitve podpore, pomaga in ocenjuje primerne sisteme in orodja za upravljanje konfiguracij sistemov. Nadzira upravljanje konfiguracij sistema in priskrbi poročila o upravljanju.
- **Administrator konfiguracij** skrbi za operacije in upravljanje konfiguracije sistema in originalne kopije programske opreme, premoženja in dokumentacije o elementih konfiguracije. Odgovoren je za nadzor popravkov in pridobivanje povratnih informacij o upravljanju konfiguracije sistema. Priskrbi statusna poročila o elementih konfiguracije in administrira kontrolne aktivnosti, avtorizacijo in lastniške pravice, skrbi za izdelavo poročil konfiguracij in osnov, upravlja s konfiguracijami in orodji za administriranje ter ocenjuje vmesniška orodja, vire in tehnične potrebe.

- **Upravitelj premoženja in storitev** nosi odgovornost za splošno upravljanje storitev premoženja, s katerim razpolaga dobavitelj storitev. Strinja se s področji in strategijo procesov, načrtuje procese in vmesnike z ostalimi procesi preskrbovanja in odkrivanja izjem ter poskrbi za upravljanje poročil, kot so revizija izidov in poročila o premoženju.
- **Upravitelj procesov in znanja** je odgovoren za načrtovanje in vzdrževanje upravljanja znanja, strategij, procesov in procedur. Ostale glavne odgovornosti so načrtovanje vmesnika z organizacijsko politiko in procesi, identificiranje informacij in virov znanja, skrb za sposobnost snemanja z elektronskimi sredstvi, vzdrževanje in nadzor elementov znanja ter zagotavljanje trenutne veljavnosti in uporabnosti. Zagotavlja tudi dosegljivost in relevantne baze znanja, svetuje IT osebju glede poslovanja, konceptov upravljanja znanja in procedur in nudi poročila o upravljanju in uporabi ter o vrednosti upravljanja znanja.

2.19.8 Premislek o današnji IT tehnologiji

Tehnologija za današnjega distributerja storitev predstavlja pomemben faktor pri zagotavljanju kakovosti in je glavni ključ do uspeha pri upravljanju IT storitev. Obstajata dva glavna načina, kako sta distribucija in podpora storitev podprti s tehnologijo. Prvi so širša podjetniška orodja, ki podpirajo širše sisteme in procese znotraj storitev in portfeljev storitev, ki so bili razviti in upravljeni. Drugi način so orodja, ki so orientirana bolj specifično in podpirajo točno določene procese in sposobnosti uporabe IT upravljanja.

Naslednji sistemi podpirajo širše področje potrebe poslovanja in zagotavljajo avtomatizirano podporo naslednjim elementom in storitvam upravljanja.

IT storitve upravljanja sistemov:

- poslovne knjižnice
- sistemi, omrežja in orodja za upravljanje aplikacij
- storitvene plošče in orodja za poročanje

Specificirane upravljaljske storitvene IT (ITSM) tehnologije in orodja, ki jih pokrivajo:

- storitve znanja upravljanja sistemov
- sodelovanje, kontekstno upravljanje, orodja za delovne toke
- orodja za rudarjenje podatkov
- ekstrahiranje, vlaganje in transformacija podatkovnih orodij
- meritve upravljanja in sistemi za poročanje
- podatkovne zbirke in orodja za testiranje in upravljanje teh orodij
- kopiranje in izdaja orodij
- izdaje in načrtovanje tehnologije
- nameščanje in logistični sistemi ter orodja

Z osredotočanjem na strategije storitev in načrtovanja storitev procesov lahko orodja in sisteme izkoriščajo:

- finančno upravljanje orodij in sistemov, izkoriščenje zaračunavanja, računovodstva in proračuna
- izkoriščanje spletnega založništva za lažjo komunikacijo kataloga storitev
- spremljanje orodij za merjenje izkoristka storitev, uporabljenega s strani zahtev upravljanja za napovedovanje in analiziranje modela poslovne aktivnosti
- upravljanje dokumentnih sistemov, uporabljenih za upravljanje dogovorov ravni, operacijske ravni, pogodbe za podporo in drugih kontroliranih dokumentov

Orodja za upravljanje z znanjem

Orodja za upravljanje z znanjem morajo ustrezati potrebam organizacije za procesiranje informacij, omogočanje in distribucijo znanja za izboljšanje kakovosti IT storitev upravljanja procesov.

Ta orodja so razdeljena na naslednja področja:

Upravljanje dokumentov

Definira množico orodij za podporo hranjenja, zaščite, arhiviranja, klasificiranja in umika dokumentov in informacij, ki lahko pomembno izboljšajo produktivnost ljudi z medsebojnim sodelovanjem.

Primeri teh storitev, ki so danes v širši uporabi, so:

- skupinski koledarji in naloge
- niti razprav
- neposredno sporočanje
- bele table
- video konference
- pošta

Upravljanje delovnega toka

To je eno širših področij storitev znanja, ki priskrbi sistematično podporo upravljanju pridobljenega znanja skozi definirane delovne tokove ali procese. Veliko premoženjskega znanja gre danes skozi delovne tokove procesov, ki ustvarjajo, spreminjajo, argumentirajo, informirajo in izkazujejo priznanje novim aspektom premoženja.

Delovni tokovi aplikacij priskrbijo infrastrukturo in podporo, ki sta potrebni za implementacijo visoko učinkovitih procesov za dokončanje teh tipov nalog. Tipični predstavniki delovnih tokov storitev so:

- načrtovanje delovnih tokov
- usmerjanje objektov
- storitve dogodkov
- vratar za avtorizacijo
- tranzicija stanj storitev

3. Odprtokodna programska rešitev za celovito upravljanje z informacijskimi viri

IT oddelki upravljajo z veliko količino pomembnih informacij, kot so popis naprav v uporabi, informacije o sklenjenih pogodbah, informacije o odprtih nalogah in podrobnosti o podpori, ki nam je na voljo. Pogosto se zgodi, da so informacije obravnavane neučinkovito ali se izgubijo. Da to preprečimo, shranjujemo vse podatke v eno samo uporabniku prijazno podatkovno bazo z grafičnim vmesnikom.

Za lažje upravljanje z informacijskimi viri smo poiskali spletno aplikacijo z dodatnim upravljaljskim grafičnim vmesnikom. Spletna aplikacija je razvita v programskem jeziku PHP in je izdana pod GNU/GPL verzijo številka dve. Spletna aplikacija GLPI (franc. Gestionnaire libre de parc informatique; ang. Free Management of Computer Equipment) se uporablja za vzpostavitev podatkovne baze za popis računalniške opreme na Ministrstvu za delo, družino in socialne zadeve (MDDSZ). Ne zahteva namestitve lokalnega odjemalca in ima podprte vse glavne funkcije, tako da je vsakodnevno upravljanje računalniških virov za skrbnike lažje.

Zasnovana je kot večnamensko orodje, ki upravlja tako uporabnike kot njihovo strojno opremo. Namen spletne aplikacije GLPI je hranjenje informacij, ki so porazdeljene v kategorije in le-te naprej v podkategorije. Vsaka podkategorija ima svoj element. Elementi se med seboj povezujejo v strojno opremo, programsko opremo, uporabnike, dokumente, pogodbe itn. Glavna funkcija, ki jo aplikacija omogoča, je natančen popis vseh tehničnih virov. Vse značilnosti teh virov so shranjene v bazi podatkov. S pomočjo spletne aplikacije v bazo vpisujemo novo računalniško opremo, računalnike, periferno opremo in mrežne tiskalnike. [2]

OCS Inventory NG (Open Computer and Software Inventory Next Generation) je zmogljiva programska oprema, ki uporabniku omogoča samodejni popis računalniške in omrežne opreme (IT opreme). Spletna aplikacija OCS Inventory NG podpira sistem paketnega nameščanja programov v uporabniškem okolju za okolje Windows in Unix. Aplikacija OCS Inventory NG je bila že od začetka načrtovana za pomoč mrežnemu ali sistemskemu administratorju za sledenje različnih konfiguracij računalnikov in programske opreme, ki je nameščena v omrežju MDDSZ.

S pomočjo aplikacije OCS Inventory NG zbiramo informacije o strojni in operacijski sistemski opremi. Odkrijemo lahko vse aktivne naprave v omrežju, kot so mrežno stikalo, usmerjevalnik, mrežni tiskalniki in ostale naprave brez nadzora. Za vsako napravo se shrani MAC in IP naslov. S pomočjo aplikacije Nmap uporabljamo aplikacijo OCS Inventory NG za popis mrežnega inventarja, upravljanje servisov in spremljanje gostiteljev.

Pri delu smo uporabili Wmware Workstation 7 za postavitve našega testnega paravirtualizacijskega okolja. Testno virtualno okolje zajema:

- strežnik Windows Server 2008 R2 x64 enterprise
- strežnik ESX 4.1.0
- virtualni strežnik VA Debian Lenny 5.x MDDSZ

Kot ogrodje pri delu smo na virtualnem strežniku VA Debian Lenny 5.x MDDSZ uporabili prosto dostopno distribucijo Linuxa Debian Lenny.

3.1 Namestitev knjižnic in programov za aplikaciji GLPI in OCS Inventory NG

Za namestitev aplikacije smo na prosto dostopni distribuciji Debian Lenny postavili LAMP strežnik. LAMP označuje odprtokodno programsko opremo Linux, Apache, MySQL, PHP, katera skupaj tvori popolnoma delujoč spletni strežnik, ki je sposoben gostiti dinamične spletne strani.

Prvi korak, ki ga naredimo na našem operacijskem sistemu Debian Lenny je, da namestimo prevajalnik c gnu, orodja za izdelavo paketov, ssh odjemalca (ta omogoča varno komunikacijo preko nezavarovanega omrežja), spletni strežnik Apache 2, programski skriptni jezik PHP 5 in dodatne knjižnice, ki omogočajo razširitev uporabe skriptnega jezika in lažje povezovanje z ostalimi aplikacijami in protokoli. [5]

```
#su
#apt-get install gcc build-essential ssh
#apt-get install libssl-dev libssl-dev openssl
#apt-get install apache2 php5 php5-mysql php5-gd php5-cli php5-imap phpmyad libapache2-mod-
php5 libapache2-mod-perl2
#apt-get install libxml-simple-perl libcompress-zlib-perl libcompress-zlib-perl2
#apt-get install libdbi-perl libdbi-mysql-perl libdbd-mysql-perl libnet-ip-perl
#apt-get install libnet-pclzip make
#apt-get install libapache-dbi-perl libsoup-lite-perl
#apt-get install php-auth php-soap
#perl -MCPAN -e shell
#apt-get install libncurses5-dev
#apt-get install mysql-server mysql-client
#apt-get install phpmyadmin
#cd /opt
#wget http://search.cpan.org/CPAN/authors/id/M/MA/MANU/Net-IP-1.25.tar.gz
#tar xvfz Net-IP-1.25.tar.gz
#cd Net-IP-1.25
#perl Makefile.PL
#make
#make install
#dpkg-reconfigure locales
#apt-get install console-setup
```

3.2 Namestitev aplikacije GLPI

Po namestitvi zahtevanih knjižnic in programov, ki so potrebni za delovanje aplikacije GLPI nadaljujemo namestitev z namestitvijo aplikacije na virtualni strežnik VA Debian Lenny 5.x MDDSZ.

```
#cd /opt
#wget https://forge.indepnet.net/attachments/download/597/glpi-0.72.4.tar.gz
#tar xvfz glpi-0.72.4.tar.gz
#cd ..; #mv glpi /var/www; #cd /var/www
#chown -R www-data:www-data glpi
```

3.3 Namestitev aplikacije OCS Inventory NG

Sledi še namestitev programske opreme OCS Inventory NG na prosto dostopni distribuciji Debian Lenny na virtualnem strežniku VA Debian Lenny 5.x MDDSZ.

```
#cd /opt
#wget http://launchpad.net/ocsinventory-server/stable-1.3/1.3.2/+download/OCSNG_UNIX_SERVER-1.3.2.tar.gz
#mkdir OCS; #mv OCSNG* OCS; #tar xvfz *.tar.gz;#mv -R OCSMG_UNIX_SERVER-1.3.2 /opt
#cd OCSNG_UNIX_SERVER-1.3.2; ./setup.sh
#cd /usr/share/ocsinventory-reports; # chown -R www-data:www-data ocsreports
#chmod 755 -R ocsreports
#cd /etc/apache2/conf
#nano glpi.conf

<Directory "/var/www/glpi">
    Order Deny,Allow
    Allow from all
</Directory>
```

3.4 Prenos virtualne slike na našo testno virtualno infrastrukturo

Znotraj strežnika Windows Server 2008 R2 smo namestili VMware vCenter 4.1 centralno konzolo za lažje upravljanje naše virtualne infrastrukture na enem mestu.

Po končanih namestitvah aplikacije GLPI in OCS Inventory NG smo virtualni strežnik VA Debian Lenny 5.x MDDSZ izvozili v odprti virtualiziran format (Open Virtualization Format Package) katerega smo s pomočjo programa VMware vSphere Client 4.1 uvozili v naš datastore1.

Datastore1 je logični kontejner v katerem se nahajajo virtualni strežniki. Obstaja lahko na različnih diskovnih sistemih:

- iSCSI (Internet Small Computer System Interface; prenosni protokol, ki omogoča dostop do diskovnega polja preko TCP/IP omrežja)
- Fibre Channel SAN (Storage Area Networking; omrežno diskovno polje)
- NFS (Network File System; protokol za omrežni datotečni sistem)

Zasnovan je na osnovi VMFS (Virtual Machine File System; visoko zmogljiv datotečni sistem, razvit za VMware virtualizacijsko okolje) ali NFS. Po končanem testiranju v našem testnem virtualnem okolju smo naš virtualni strežnik Debian Lenny 5.x MDDSZ prenesli na pravo produkcijsko virtualno okolje.

3.5 Opis aplikacije GLPI

Aplikacijo GLPI sestavlja centralna konzola in šest glavnih kategorij. Prvi del padajočega vmesnika sestavlja modul inventar, drugi del modul pomoč, tretji del modul upravljanje, četrti del modul orodja, peti del modul administracija in šesti del modul nastavitve. Modul inventar omogoča popoln dostop do informacij o strojni in programski opremi, kar je prikazano na sliki 10.

Seznam vtičnikov					
Ime	Verzija	Status	Avtor	Spletna stran	
customfields	1.1.0	Napaka / izbriši	Oregon State Data Center	Spletna stran	Počisti
Plugin Example	0.1.0	Napaka / izbriši	Julien Dombre	Spletna stran	Počisti
Salles	2.0	Napaka / izbriši	Julien Dombre	Spletna stran	Počisti

Slika 10 Uporaba aplikacije GLPI, modul inventar

V prvi podkategoriji (modul inventar) imamo zajete računalnike, monitorje, programsko in omrežno opremo, tiskalnike in druge V/I naprave, kartuše, potrošni material, telefone in status teh naprav. Omogoča uporabo že vnaprej pripravljene predloge za vnos novega računalnika.

V primeru, da moramo spremeniti predlogo, nam aplikacija omogoča izgradnjo nove predloge, prilagojene našim zahtevam. V že pripravljeno predlogo vpisujemo ime, tip in model računalnika, lokacijo, proizvajalca, operacijski sistem OS, OS verzijo, servisni paket, OS serijsko številko, OS številko produkta, uporabnika, naslov naprave, domeno, serijsko številko, inventarno številko, status in vir posodobitve.

Slika 11 prikazuje razdelek Računalniki iz katerega je razvidno katere informacije vodimo o strojni opremi.

Ime	Proizvajalec	Serijska številka	Inventarna številka	Tip	Model	Lokacija	Uporabnik	Status	Omrežje	Ime Pogodba	Datum začetka Pogodba
acer 7200	IBM	h91e4813uc1143009896	10004387	PC	IBM Blade Center	Kotnikova 5		V uporabi	192.168.50.243		
Blade center management module				Server				V uporabi			
Compaq Series PP2150	Dell	9X33LDLZV1J4M	10003655	Prenosnik	Dell Optiplex 755	Kotnikova 28	Škvor Simon	V uporabi	10.0.224.119	Pogodba št 2611-08-010081 - osebni računalnik	2008-07-23
Dell Optiplex 755				PC				V uporabi		Optiplex 755 - MDDSZ	
Dell Optiplex 755	Dell	7FWFT3J	10006232	PC	Dell Optiplex 755	Kotnikova 5	Albi Miša	V uporabi	192.168.50.30	Pogodba št 2611-08-010081 - osebni računalnik	2008-07-23
Dell Optiplex 755				PC				V uporabi		Optiplex 755 - MDDSZ	
Dell Optiplex 755	Dell	7HWFT3J	10006264	PC	Dell Optiplex 755	Kotnikova 5	Svetlik Ivan	V uporabi	192.168.50.154	Pogodba št 2611-08-010081 - osebni računalnik	2008-07-23
Dell Optiplex 755				PC				V uporabi		Optiplex 755 - MDDSZ	
Dell Optiplex 755	Dell	2jwft3j	10006211	PC	Dell Optiplex 755	Kotnikova 5	Blagus Kristina	V uporabi	192.168.50.91	Pogodba št 2611-08-010081 - osebni računalnik	2008-07-23
Dell Optiplex 755				PC				V uporabi		Optiplex 755 - MDDSZ	
Dell Optiplex 755	Dell	cdwft3j	10006247	PC	Dell Optiplex 755	Kotnikova 28	Blažun Romana	V uporabi	10.0.224.131	Pogodba št 2611-08-010081 - osebni računalnik	2008-07-23
Dell Optiplex 755				PC				V uporabi		Optiplex 755 - MDDSZ	

Slika 11 Uporaba aplikacije GLPI, modul računalniki

V modulu Inventar popisujemo IT opremo. Ta sklop vključuje računalnike, monitorje, programsko in mrežno opremo, tiskalnice, kartuše, potrošni material, telefone in status. Pod modulom pomoč najdemo sledenje, center za pomoč (helpdesk), načrtovanje in statistike.

Slika 12 prikazuje modul pomoč in privzeti seznam vtičnikov, ki nam je na voljo v aplikaciji GLPI.

Ime	Verzija	Status	Avtor	Spletna stran	Počisti
customfields	1.1.0	Napaka / izbriši	Oregon State Data Center	Spletna stran	Počisti
Plugin Example	0.1.0	Napaka / izbriši	Julien Dombre	Spletna stran	Počisti
Sales	2.0	Napaka / izbriši	Julien Dombre	Spletna stran	Počisti

Slika 12 Uporaba aplikacije GLPI, modul pomoč

Uporabniki v primeru težav lahko preko spletne prijave na našem strežniku prijavijo napako. Prijavno okno za prijavo napak s strani uporabnika je prikazano na sliki 13. Za pošiljanje pošte smo uporabili protokol SMTP znotraj omrežja HKOM in strežnik centralnega vozlišča e-pošte, ki je dostopen pod imenom smtp.gov.si.

The screenshot shows the GLPI Helpdesk interface. At the top, there is a navigation bar with links: Helpdesk, Naročila, Rezervacije, and FAQ. Below this, the 'Helpdesk >' section is active. The main form is titled 'Opišite problem:' and contains the following fields:

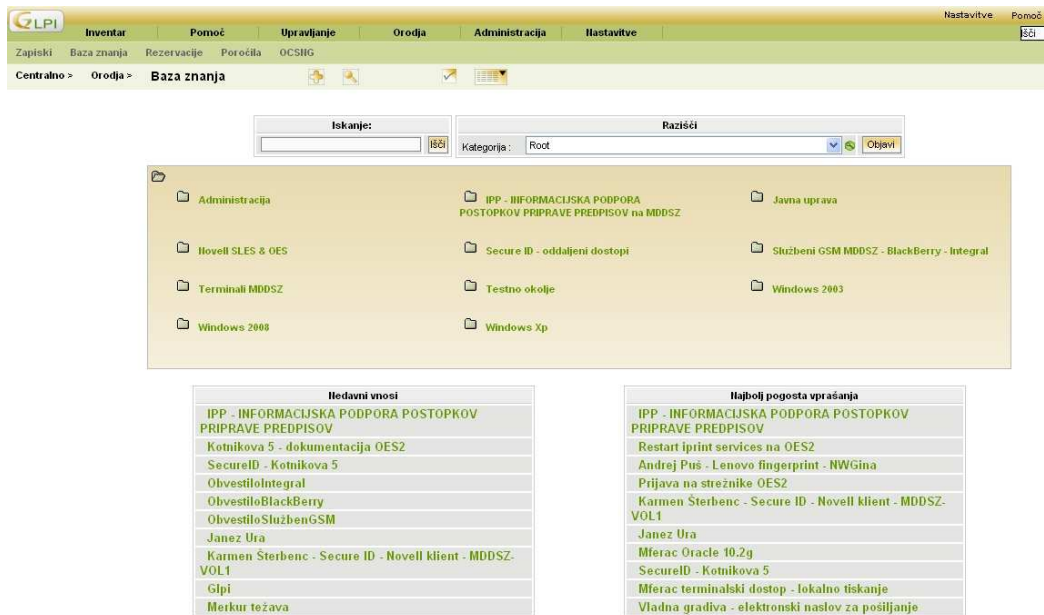
- Prioriteta:** A dropdown menu set to 'Srednje'.
- Obvesti me o izvedeni akciji:** A dropdown menu set to 'Da'.
- Moj E-mail:** A text input field containing 'jure.baznik@gov.si'.
- Tip strojne opreme:** A dropdown menu set to 'Moje naprave: --- Splošno ---'.
- Kategorija:** A dropdown menu set to '-----'.
- Naslov:** A text input field.
- Content area:** A large text area for describing the problem.
- Datoteka (5000 Mib max):** A file upload field with a 'Prebrskaj ...' button.
- Buttons:** 'Oddaj sporočilo' (Submit) and 'Prebrskaj ...' (Browse).

Slika 13 Uporaba aplikacije GLPI, uporabnik prijavi nov incident

Napaka se zabeleži v GLPI v Centralnem pogledu pod Globalnim pogledom, tako da vidimo novo prijavo napake naših uporabnikov. Sporočilo prispe v skupni poštni predal, ki ga uporablja aplikacija, prijavitelj napake pa prejme kopijo sporočila. Ob spremembi oziroma zaključku incidenta sta obveščena tako prijavitelj, kot tudi upravitelj aplikacije GLPI. Ta beleži zgodovino uporabnikovih naročil v centralnem globalnem pogledu.

Modul Upravljanje podpira upravljanje s kontakti, dobavitelji, pogodbami in dokumenti. S pomočjo modula Orodja omogoča kreiranje novih kratkih zapiskov; upravljanje znanja dosežemo, da zgradimo bazo znanja.

Začetna stran pri prijavi skrbnika aplikacije GLPI je prikazana na sliki 14. Na levi strani imamo zgodovino nedavnih vnosov. Na desni strani vidimo odgovore na najbolj pogosta vprašanja.



Slika 14 Uporaba aplikacije GLPI, modula orodja in baza znanja

Sledenje omogoča administratorju pregled nad vsemi odprtimi nalogami. Orodje za iskanje ponuja enostaven in napreden iskalnik z izbranimi parametri glede na kriterij. Rezultate iskanja lahko izvozimo v PDF, XLSX in ostale formate.

Sistemski administrator lahko izvršuje akcije na vseh odprtih problemih, običajni uporabnik pa je omejen na informacije, na katere je navezan. Odprti problemi so za uporabnika povzeti v obliki seznama, ki vsebuje nekaj podatkovnih polj, kot npr. datum začetka, datum zadnje spremembe, ime prosilca in ime tehnika, odgovornega za zaprtje naloge. Omogoča vodenje podatkov o kontaktih, dobaviteljih, pogodbah in dokumentih.

Vnos naročene opreme se lahko navezuje neposredno na element. Na ta način lahko pogledamo podroben opis elementa in avtomatično vemo, od koga smo ga kupili in kako lahko stopimo v kontakt z dobaviteljem. Zapisi o pogodbah se lahko sklicujejo na aktualne pogodbene dokumente, kot npr. podrobnosti garancije, veljavnost pogodbe, stroški nakupa itn. Dodajamo lahko skenirane dokumente na način, da kadarkoli ustvarimo aktualne pogodbe v elektronski obliki. Podkategorija dokumenti v kategoriji upravljanje je nekakšen univerzalen modul z več možnostmi uporabe.

Dokument je lahko tako pomemben, da ga enostavno želimo shraniti, lahko pa vsebuje tudi sklice na druge dokumente (npr. pogodbe, garancijske liste), ki omogočajo odpravljanje problemov. Druga uporabna lastnost dokumentov je možnost dodajanja zaslonskih slik in razpredelnic pri reševanju problemov.

Kategorija orodja vsebuje podkategorije zapiski, baza znanja, poročila in uporaba zunanje aplikacije OCS Inventory NG za uvoz zunanjih objektov. Rezervacija je prošnja za izposajo opreme.

Administrator določi opremo, ki gre lahko v izposojajo; na podlagi tega lahko vsak uporabnik sam rezervira opremo glede na zasedenost v koledarju.

V kategoriji administracija in podkategoriji podatki imamo možnost izdelave varnostne kopije podatkov. Ker je aplikacija GLPI napisana modularno, jo lahko razširimo z dodatnimi vtičniki. Pri tem moramo paziti, da je vtičnik uradno podprt.

Vtičnike lahko najdemo na spletnem mestu <http://plugins.glpi-project.org/>. Na razpolago imamo več kot devetdeset različnih vtičnikov z različnih področij inventarja, omrežij, upravljanja, poročil, podatkov, izvoza, centra pomoči, uvoza, kupovanja, koledarja, OCS Inventory NG, sredstev, entitet, grafov, dnevnikov, tiskalnikov, SNMP, programa Snort in mrežnih stikal. Vtičnike ekstrahiramo in shranimo znotraj privzetega direktorija /var/www/glpi/plugins/. Vsakič, ko se prijavimo v aplikacijo GLPI, ta samodejno preveri vsebino direktorija plugins in osveži seznam vtičnikov. Vtičnike upravljamo v modulu nastavitve z izbiro vtičniki. Tu jih lahko namestimo, omogočimo ali odstranimo oziroma onemogočimo.

3.6 Prednosti, ki jih prinaša aplikacija OCS Inventory NG

Eden od zahtevanih splošnih pogojev IT-ja pri uporabi aplikacije je, da naj bo ta učinkovita in karseda praktična. Ves proces mora biti odjemalcem neviden in mora zahtevati omejene interakcije z uporabnikom ali delovati brez njih. Ko je aplikacija v IT okolju postavljena, mora biti avtomatizirana, da glede na najnovejše spremembe sama brez ročne intervencije posodablja bazo inventarja.

Poslovno okolje se je začelo zavedati, da je proces integracije najboljša metoda za odgovore na povpraševanja, standardizacijo in način izvedbe organiziranja informacij o infrastrukturi. Doba visoko zmogljivih računalnikov je to omogočila s pohitritvijo rutinskih nalog, s krajšim časom, ki ga je zaposleni porabil, ter z odstranjevanjem nepotrebne birokracije (izpolnjevanje papirjev, ki vodijo le do razočaranj in zapravljanja sredstev).

Pri implementaciji enotnih procesov, ki spremenijo strukturo in obnašanje organizacije, se zastavi vprašanje, na kakšen način najti pravilno integracijo.

Kratka OCS Inventory NG prihaja iz imena Open Computer and Software Inventory Next Generation, odprtokodnega projekta, ki se je začel leta 2005 in v prvo končno različico dozorel na začetku leta 2007. Še vedno je zelo aktiven in vzdrževan, dokumentiran in ima spletne forume s podporo. Izpolnjuje vse potrebne zahteve za odprtokodno aplikacijo in lahko tekmuje z ostalimi projekti.

Težji del pri odprtokodnih rešitvah je predlagati in doseči, da vodstvo sprejme predlagane odprtokodne rešitve, kar zahteva nekaj raziskav. Vedno pozitivna stran je, da vsak od nas ceni zmanjšanje stroškov glede licenciranja. Težava z izbrano rešitvijo je, da ne sme biti avtomatično sprejeta za prihodnjo podporo.

Da lahko ocenimo, ali bo odprtokodna rešitev za podjetje koristna, moramo preveriti naslednje kriterije:

- kako pogosto se projekt posodablja
- števec prenosov
- kakšna je povratna informacija skupnosti
- kako je urejena dokumentacija
- kako aktivna je podporna skupnost

OCS Inventory NG zaseda prevladujoč položaj, ko gre za odprtokodne projekte na področju inventarizacije računalnika in programske opreme. OCS Inventory NG teče na vrhu popularnega Apache web strežnika. Uporablja orodje MySQL InnoDB in odprtokodni programski jezik PHP. Arhitektura OCS Inventory NG je zasnovana na arhitekturi odjemalec-strežnik.

Odjemalec je poimenovan mrežni agent. Ti mrežni agenti morajo biti nameščeni na odjemalčevih računalnikih, ki jih želimo vključiti v inventarizacijo. Upravljalni strežnik je sestavljen iz štirih posameznih strežniških vlog: strežniške baze, komunikacijskega strežnika, strežnika za nameščanje in administrativne strežniške konzole. OCS Inventory NG je večplatformno orodje, podprto na Unix, BSD, Mac OS X in več Windows-zasnovanih operacijskih sistemih. Mrežni agenti komunicirajo z upravljalnim strežnikom po standardiziranem http protokolu.

Podatki se izmenjujejo in oblikujejo po XML standardu. Podatki, ki so zbrani v popisu celotnega inventarja enega računalnika, zasedajo okrog 5 KB in se prenesejo na strežnik. Za milijon odjemalcev (računalnikov) bi za vsakodnevni inventarizacijski strežnik s 3 GHz procesorjem Xeon in glavnim RAM pomnilnikom 4 GB. V časih, ko se v IT srečujemo z izzivi in rastočimi zahtevami po zniževanju stroškov, upravljanju kompleksne infrastrukture in večji zanesljivosti, smo za OCS Inventory NG upravljalni strežnik na MDDSZ uporabili kar enega od navideznih strežnikov. [2]

Orodje OCS Inventory NG omogoča dostop do centralne konzole, v njej so zajeti vsi računalniki, skupina vsi računalniki, sledi dostop do popisane vse programske opreme, na voljo je dodajanje novih uporabnikov. Aplikacija OCS Inventory NG nudi možnost urejanja po skupinah. V naslednjem pogledu lahko definiramo različne statične skupine. V pogledu programska oprema imamo izdelan katalog po abecednem seznamu, kjer so zavedene vse aplikacije.

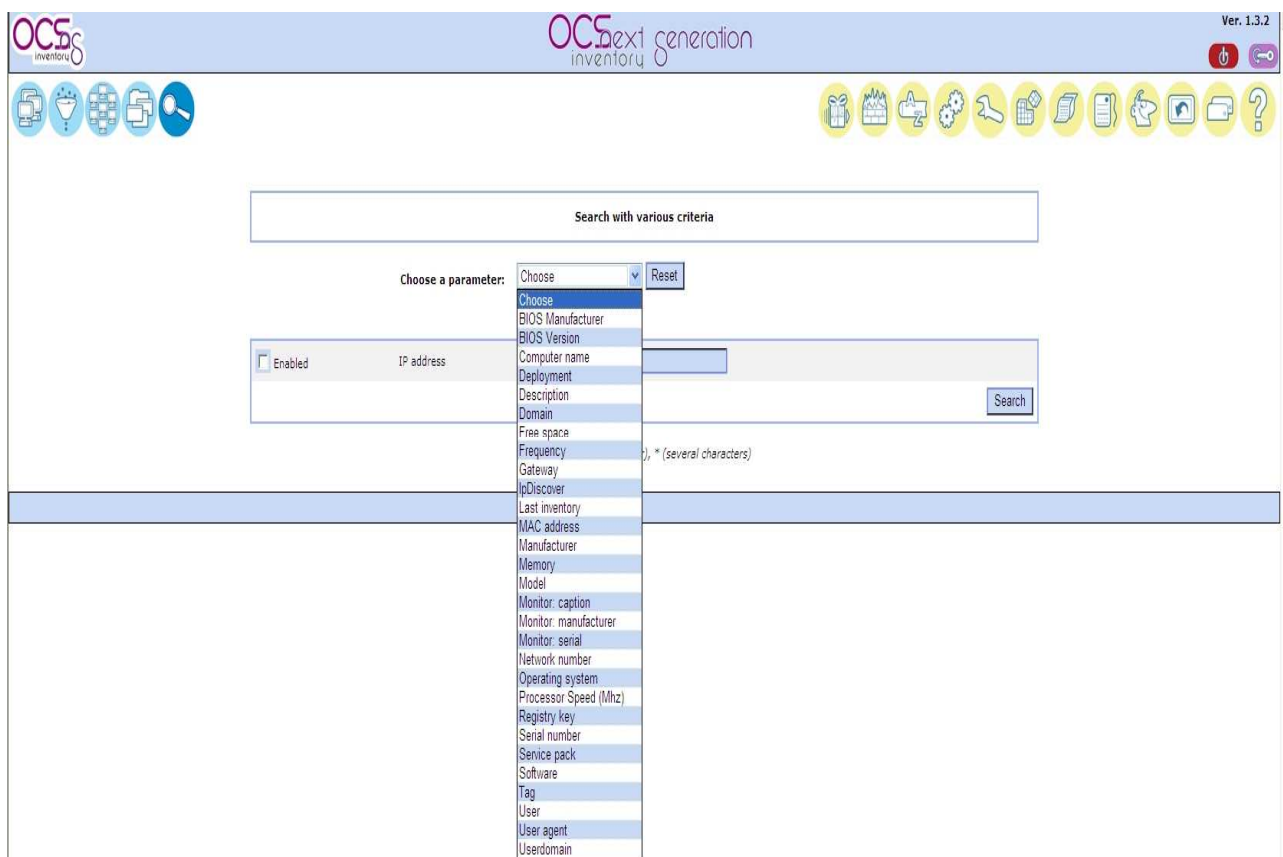
V pogledu iskanje lahko po različnih kriterijih iščemo različne parametre glede na potrebe. Izbiramo lahko med strojnimi in programskimi ter različnimi mrežnimi parametri, kot so ime proizvajalca BIOSA, številka verzije BIOS, tip in proizvajalec procesorja, hitrost, fizični pomnilnik, izmenjevalni pomnilnik, video vmesnik, podatki za zaslon, ime računalnika, podatki o napravah za shranjevanje podatkov, IP naslov, privzeta vrata, MAC naslov, programske informacije ... Popis se pri tem ne konča. Zajete so tudi druge vrste vhodnih naprav, kot sta tipkovnica in miška. Popisani so tudi tako lokalni, kot mrežni tiskalniki.

Sletni vmesnik, ki nam je na voljo za prijavo v aplikacijo OCS Inventory NG. Prikazuje slika 15.



Slika 15 Uporaba aplikacije OCS Inventory NG, prijava v aplikacijo

Aplikacija OCS Inventory NG omogoča iskanje po različnih kriterijih, kar prikazuje slika 16.



Slika 16 Uporaba aplikacije OCS Inventory NG, iskanje po različnih kriterijih

V primeru, da odjemalci niso na mreži, lahko mrežnega agenta zaženemo ročno in uvozimo podatke v centraliziran upravljavski strežnik. Slovar omogoča potrditev uvoženih izrazov oziroma prevajanje v domači jezik. Agent pogled omogoča dodajanje novih programov za nameščanje.

V konfiguracijskem vmesniku nastavljamo pogostost izvajanja transakcij za inventar in različne filtre za inventar. Dodajamo lahko nove skrbnike in uporabnike.

Slika 17 prikazuje delovanje aplikacije OCS Inventory NG pri izpisu serijske številke računalnika iz njegovega BIOSA.

The screenshot displays the OCS Inventory NG interface. At the top, there are two main sections: 'System Information' and 'OS Information'. The 'System Information' section lists details such as Name (GLPVIDENCA), Domain (WORKGROUP), Userdomain (GLPVIDENCA), Last inventory (08/17/2010 13:54:19), IP address (10.16.131.4), User (gbi), Memory (2048), Swap (3998), Network name 1 (192.168.164.0), Network name 2 (192.168.16.0), and Network name 3 (10.16.128.0). The 'OS Information' section lists OS Name (Microsoft Windows XP Professional), OS Version (5.1.2600), Service pack (Service Pack 3), Comments, Windows user (HDDSZ), Windows Product ID (85274-641-1549587-13542), Windows Product Key (87030-03727-Q9472-266RY-DJ0QT), and User agent (OCS-NG_windows_client_v4061).

Below these sections is a 'Description' area with various icons representing different system components. At the bottom, there is a 'BIOS' section with a table showing BIOS details.

Serial number	Type	Manufacturer	Model	BIOS Manufacturer	BIOS Version	BIOS Date	Asset Tag
FWVFT31	Mini Tower	Dell Inc.	OptiPlex 755	Dell Inc.	DELL - 15/Phoenix ROM BIOS PLUS Version 1.10 A10- SMBios/Version: A10		

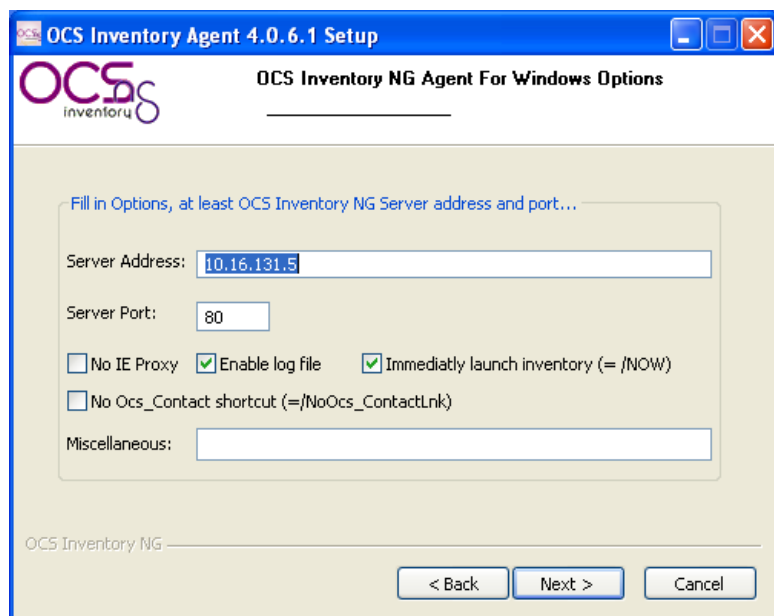
Slika 17 Uporaba aplikacije OCS Inventory NG, izpis serijske številke računalnika

Ena od posebnosti je inteligentno avtomatsko raziskovanje funkcionalnosti in sposobnost za zaznavanje odjemalcev, ki še niso bili popisani. Mrežno skeniranje je delegirano s strani mrežnih agentov. Na ta način omrežje ni preobremenjeno. Za izbor uporabljamo mehanizem, na osnovi katerega lahko strežnik določi najbolj primerne odjemalce, ki nadaljujejo odkrivanje.

Agent OCSNG_WINDOWS_AGENT_1.02.zip je sestavljen iz datotek:

- ocsagent.exe, ki jo uporabimo za namestitev samostojnega agenta
- OcsAgentSetup.exe, ki služi za namestitev čarovnika
- OcsLogon.exe, ki skopira vse datoteke iz komunikacijskega strežnika
- Changelog, ki vsebuje zadnji zapis sprememb
- LICENSE.txt v kateri je zapisana GPL v2 licenca

Slika 18 prikazuje ročno namestitev odjemalca OCS Inventory Agent, pri katerem smo omogočili izpis dnevnika in takojšno uporabo inventarja.



Slika 18 Uporaba odjemalca agenta OCS Inventory NG za okolje Windows

Namestitveni čarovnik omogoča tudi uporabo posebnih stikal:

- /S: ta opcija je uporabljena za izvršitev tihega načina in onemogoči uporabnikovo interakcijo.
- /UPGRADE: ta opcija posodobi servisnega agenta (če je to potrebno).
- /NOSPLASH: ta opcija onemogoči predstavitveno okno.
- /NoOcs_ContactLnk: ta opcija je uporabljena za določitev po meri narejene namestitvenega direktorija.

Poleg omenjenih so podprta še naslednja stikala:

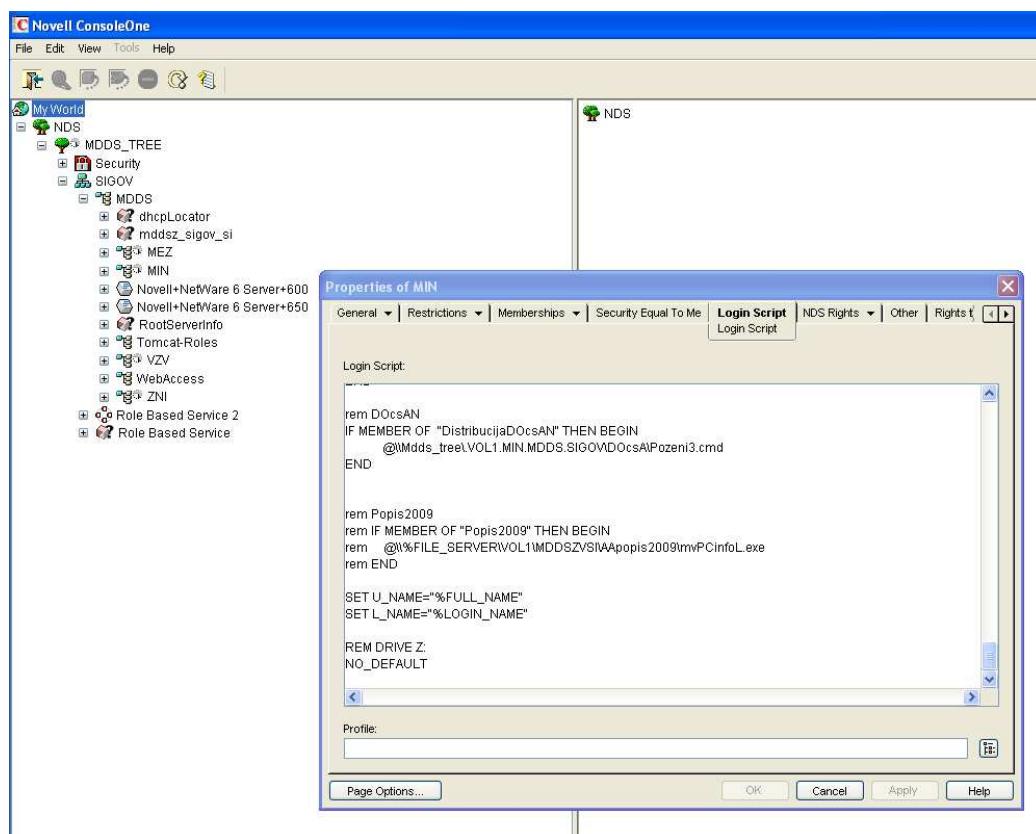
/server: ime_ocs_streznika: določi ime OCS upravljalnega strežnika.
 /np: Brez proksija, onemogoči proksi, ki je definiran v nastavitvah Internet Explorer.
 /pnum:XXX: Tu je XXX številka, s katero je mogoča http komunikacija in s katero lahko kontaktiramo spletni strežnik. V primeru pomnilnika proksija je to lahko 80 ali kateri koli drug proksi na 3128, 8080.
 /local: Ta opcija izvrši agenta v lokalnem načinu inventarizacije. Zbira in shrani podatke za inventarizacijo v [ime_racunalnika].ocs formatu v direktoriju agenta. Rezultati so shranjeni v stisnjenem XML formatu. Agent ne poskuša kontaktirati OCS Inventory NG komunikacijskega strežnika.
 /file: Shrani vse tako kot /local, toda kontaktira komunikacijski strežnik.
 /xml: Tako kot prejšnja opcija, skreira datoteko, toda ne v stisnjenem XML formatu.
 /nosoftware: Ko uporabimo to opcijo, agent ne bo poročal o nameščeni programski opremini.
 /notag: Ko je uporabljena ta opcija, agent ne bo zahteval TAG vrednosti.
 /tag:moj_tag: Tukaj moj_tag stoji za po meri narejeno TAG vrednost.
 /hkcureg: Agent pogleda HKCU register za nameščeno programsko opremo.
 /debug: Ukaz omogoči razhroščevanje. Ustvari se datoteka [imeračunalnika].log.
 /force: Pri uporabi te opcije je agent prisiljen poslati podatke inventarizacije.
 /uid: Ko je uporabljena ta opcija, agent generira nov uporabnik ID.
 /dmi: Ko serijska številka računalnika ne more biti pridobljena preko WMI, bo agent uporabil DMI tabele z BiosInfo.exe orodjem.
 /biosfunc: Tako kot prejšnje stikalo prisili agenta, da uporabi BIOS funkcije.
 /conf: konfigdatoteka: Tu konfigdatoteka specificira konfiguracijsko datoteko. Privzeto je to datoteka Ocsinventory.dat.
 /test: To stikalo testira http povezavo. Pomeni, da bo uporabljen v navezi z /debug, /np ali /pnum. Če gre vse v redu, je v agentovem direktoriju skreirana datoteka ok.ok.
 /fastip: V tem načinu agent preveri le prvih pet IP naslovov, ki so izvoljeni s strani strežnika kot IPDISCOVER odjemalec.
 /ipdisc:X: Ta način agenta prisili, da na mrežni številki X zažene IpDiscover značilnost, toda le, če strežnik vpraša za inventarizacijo. Da se ta izvrši, moramo uporabiti /force oznako. Nato bo agent kontaktiral strežnik in izvedel prej omenjene korake.
 /DEPLOY:XXXX: To stikalo določi številko verzije agenta.
 /INSTALL: Vzame agenta kot servis in ne kot samostojnega.
 /PATH:pot: Ta opcija določa namestitveno pot.

3.6.1 Umetnost nameščanja agenta z uporabo aplikacije OCS Inventory NG

Na voljo imamo več različnih metod nameščanja agentov. V velikem okolju želimo imeti oddaljene rešitve in rešitve brez fizičnega posredovanja lokalnega administratorja. Ne želimo si, da bi lokalni administrator tekal iz ene pisarne v drugo in na vsakem računalniku ponavljal iste ukaze, da bi lahko namestil določeno aplikacijo.

Prva rešitev je ročna namestitev OCS Inventory NG agenta. Pri tem načinu lahko agenta namestimo kot storitev ali kot samostojen tip. To zahteva uporabnikovo interakcijo. Način, kako se temu lahko izognemo, je z uporabo aktivnega imenika (Active Directory Group Policy Objects – GPO) z uporabo nove politike ali s spremembo obstoječe.

Drug način pa je z uporabo prijavnih skript (login scripts). V naši organizaciji uporabljamo Novell Open Enterprise Server 2 (OES2), ki je poslovna platforma, ki nudi mrežne in komunikacijske storitve na osnovi sodelovanja. Na datotečnem strežniku Novell OES2 10 pripravimo skripto za avtomatsko nameščanje naših uporabnikov, kar je prikazano na sliki 19.



Slika 19 Priprava začetne skripte pri prijavi uporabnika v datotečni strežnik

Kreiranje skripte ocsagent.cpau z orodjem CPAU.exe

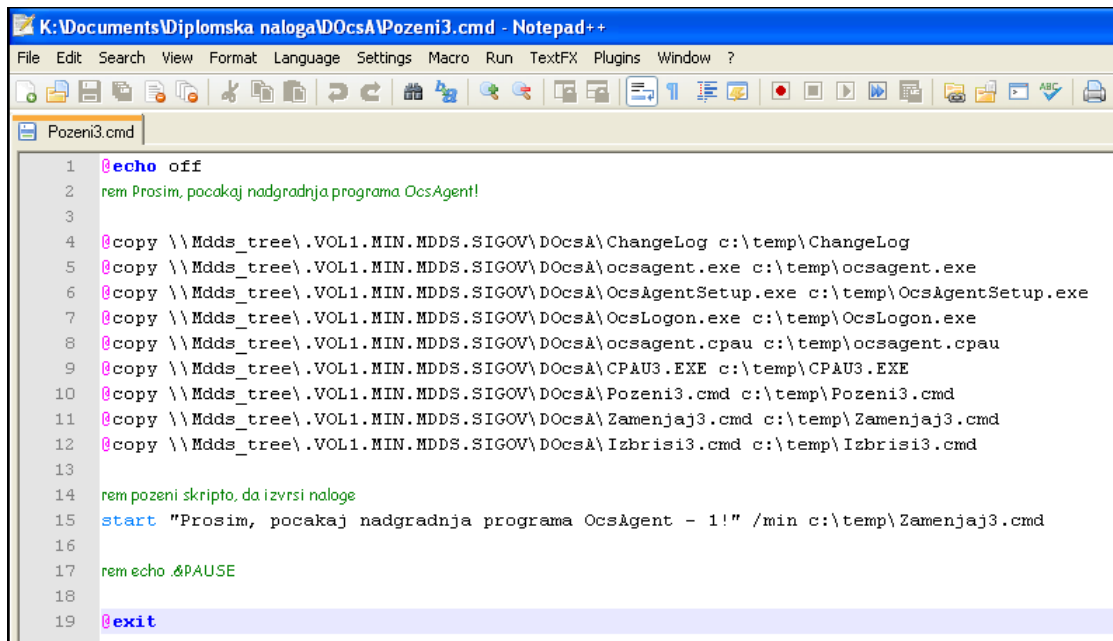
Orodje CPAU je zamenjava za *ukaz zaženi kot (runas)*, ki omogoča, da se določen proces zažene pod drugim uporabnikom, hkrati pa omogoča izdelavo zaščitene datoteke. ()

Primer ukaza:

```
c:\temp\CPAU3.exe -u %COMPUTERNAME%\administrator -p tvoje_geslo -ex
"c:\temp\OcsAgentSetup.exe /s /NoOcs_ContactLnk /server:10.16.131.5 /pnum:80 /np /now" -enc -file
c:\temp\ocsagent.cpau
```

Poskrbeti moramo, da se ob prijavi uporabnika, ki pripada skupini za porazdelitev, samodejno prekopirajo potrebne datoteke in da se izvrši odjemalec agent OcsAgentSetup.exe s potrebnimi stikali.

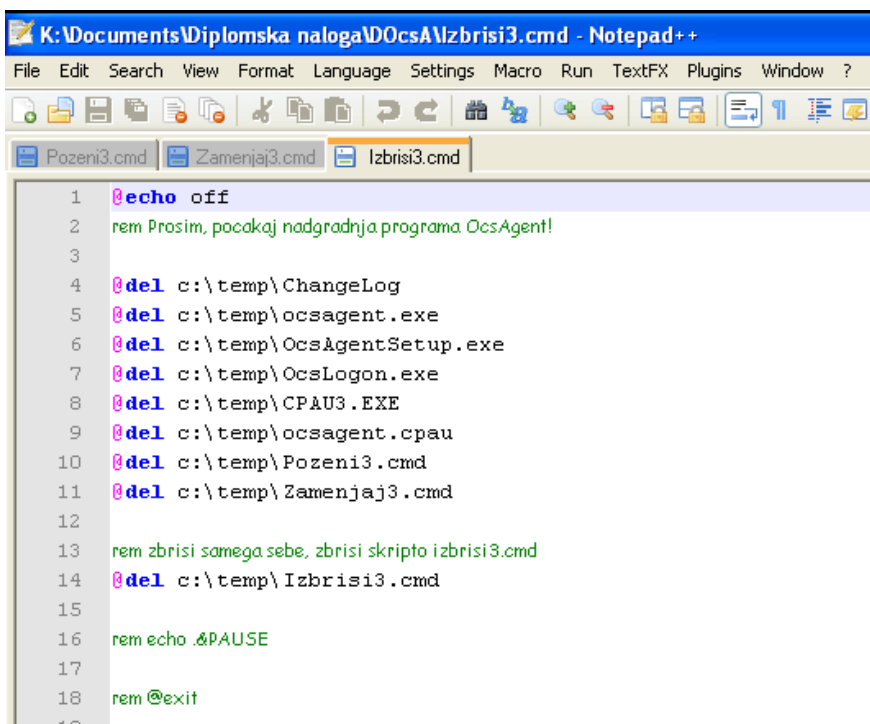
Slika 20 prikazuje vsebino skripte za tiho namestitev programskega paketa OcsAgent.



```
K:\Documents\Diplomska naloga\DOcsA\Pozeni3.cmd - Notepad++
File Edit Search View Format Language Settings Macro Run TextFX Plugins Window ?
Pozeni3.cmd
1 @echo off
2 rem Prosim, pocakaj nadgradnja programa OcsAgent!
3
4 @copy \\Mdds_tree\VOL1.MIN.MDDS.SIGOV\DOcsA\ChangeLog c:\temp\ChangeLog
5 @copy \\Mdds_tree\VOL1.MIN.MDDS.SIGOV\DOcsA\ocsagent.exe c:\temp\ocsagent.exe
6 @copy \\Mdds_tree\VOL1.MIN.MDDS.SIGOV\DOcsA\OcsAgentSetup.exe c:\temp\OcsAgentSetup.exe
7 @copy \\Mdds_tree\VOL1.MIN.MDDS.SIGOV\DOcsA\OcsLogon.exe c:\temp\OcsLogon.exe
8 @copy \\Mdds_tree\VOL1.MIN.MDDS.SIGOV\DOcsA\ocsagent.cpau c:\temp\ocsagent.cpau
9 @copy \\Mdds_tree\VOL1.MIN.MDDS.SIGOV\DOcsA\CPAU3.EXE c:\temp\CPAU3.EXE
10 @copy \\Mdds_tree\VOL1.MIN.MDDS.SIGOV\DOcsA\Pozeni3.cmd c:\temp\Pozeni3.cmd
11 @copy \\Mdds_tree\VOL1.MIN.MDDS.SIGOV\DOcsA\Zamenjaj3.cmd c:\temp\Zamenjaj3.cmd
12 @copy \\Mdds_tree\VOL1.MIN.MDDS.SIGOV\DOcsA\Izbris3.cmd c:\temp\Izbris3.cmd
13
14 rem pozeni skripto, da izvrsi naloge
15 start "Prosim, pocakaj nadgradnja programa OcsAgent - 1!" /min c:\temp\Zamenjaj3.cmd
16
17 rem echo .&PAUSE
18
19 @exit
```

Slika 20 Skripta, ki poskrbi za samodejno porazdelitev datotek

Po namestitvi poskrbimo še za izbris začasnih namestitvenih datotek na uporabnikovem računalniku. Vsebino skripte za odstranitev začasnih datotek na odjemalcu prikazuje slika 21.



```

K:\Documents\Diplomska naloga\DOcsA\Izbrisi3.cmd - Notepad++
File Edit Search View Format Language Settings Macro Run TextFX Plugins Window ?
Pozeni3.cmd Zamenjaj3.cmd Izbrisi3.cmd
1 @echo off
2 rem Prosim, pocakaj nadgradnja programa OcsAgent!
3
4 @del c:\temp\ChangeLog
5 @del c:\temp\ocsagent.exe
6 @del c:\temp\OcsAgentSetup.exe
7 @del c:\temp\OcsLogon.exe
8 @del c:\temp\CPAU3.EXE
9 @del c:\temp\ocsagent.cpau
10 @del c:\temp\Pozeni3.cmd
11 @del c:\temp\Zamenjaj3.cmd
12
13 rem zbrisi samega sebe, zbrisi skripto izbrisi3.cmd
14 @del c:\temp\Izbrisi3.cmd
15
16 rem echo .&PAUSE
17
18 rem @exit
19

```

Slika 21 Skripta, ki poskrbi za samodejni izbris začasnih datotek

3.6.2 Skupinsko nameščanje paketov z uporabo aplikacije OCS Inventory NG

V IT svetu s centraliziranim strežnikom in večjim številom agentov želimo imeti način oddaljenega izvrševanja naših ukazov. To je le razširitev agentov, ki delajo s strežnikom. Pri OCS Inventory NG imamo to posebnost vgrajeno, prav tako to podpira mehanizem našega inventarja. Najprej moramo skreirati paket, ki je shranjen na strežniku za razporejanje ali na centralnem strežniku.

Izdelava paketa se dotika pomembnih vidikov, ki jih moramo pri procesu upoštevati. Vsak paket mora imeti prioriteto številko in z njim povezane akcije. Prioritetne številke zavzemajo področje od nič do deset; nič je najvišja, deset pa najnižja možna prioriteta. Akcije, povezane s paketom, se navezujejo na shranjevanje, zagon in izvrševanje. Pod shranjevanjem razumemo, da se paket na ciljnem računalniku kopira na ciljno destinacijo in ekstrahira. Paketi so lahko tipa zip ali tar.gz. Zagon tu razumemo kot dejanje, ki se izvrši po izvršitvi ustrezne izvršljive datoteke znotraj paketa (zip ali tar.gz).

Sama izvedba ukaza se lahko izvede z dodatnimi parametri, lahko pa se tudi ne izvede. Izvršitev pomeni izvršitev točno določenega ukaza, ko je paket na odjemalčevem računalniku. Ni nujno, da je datoteka za izvedbo znotraj arhivirane datoteke. To pomeni, da lahko izvršimo tudi operacijske sistemske specifične ukaze in druga orodja ali aplikacije, ki so že nameščene na odjemalčevem računalniku. Slaba stvar te izbire je, da nimamo povratne informacije, ali je bil ukaz uspešno izvršen.

V prvem koraku procesa nameščanja paketa informacijsko XML datoteko prenese agent z uporabo varnega protokola za prenos hiperteksta (https). Ta datoteka je pomembna v primeru nepooblaščne spremembe, saj je lahko cel proces zavrnjen. Po prenosu datoteke z imenom info jo agenti procesirajo naprej. Agent preko protokola za prenos hiperteksta (http) zgradi paket.

V drugem koraku paket aktiviramo. Nastavimo internetni naslov (URL) strežnika in vpišemo mesto informacijske XML datoteke (https strežnik s SSL) in internetni naslov strežnika, kjer so shranjeni fragmenti (navadni http server).

V zadnjem, tretjem koraku določimo računalnike, na katere bomo distribuiral pakete. Izberemo posameznega ali na osnovi poizvedbe večkratno distribucijo paketov.

Na našem strežniku smo zaščitili proces s SSL certifikati:

```
#apt-get install ssl-cert
#a2ensite default-ssl
#a2enmod ssl
#make-ssl-cert generate-default-snakeoil --force-overwrite
#cp /etc/ssl/certs/ssl-cert-snakeoil.pem cacert.pem
```

Datoteko cacert.pem distribuira v agente pod %PROGRAMDIR%\Ocs Inventory Agent v direktorij, kjer se nahaja naša privzeta namestitve.

Pripravimo še spletni strežnik apache 2 za SSL.

```
#cd /etc/apache2/sites-available
#nano default-ssl
```

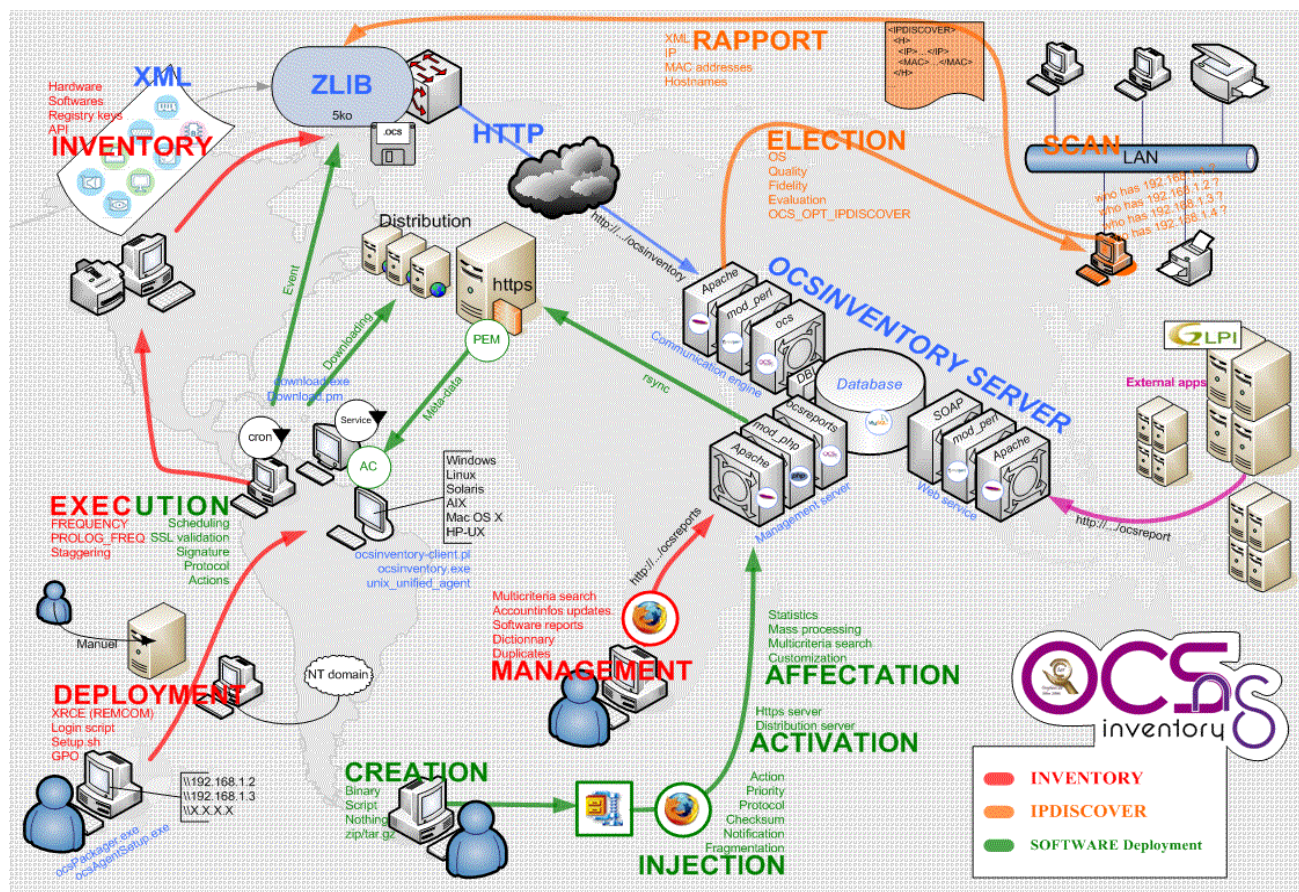
```
<IfModule mod_ssl.c>
<VirtualHost *:443>
    # SSL Engine Switch:
    # Enable/Disable SSL for this virtual host.
    SSLEngine on

    # A self-signed (snakeoil) certificate can be created by installing
    # the ssl-cert package. See
    # /usr/share/doc/apache2.2-common/README.Debian.gz for more info.
    # If both key and certificate are stored in the same file, only the
    # SSLCertificateFile directive is needed.
    SSLCertificateFile /etc/apache2/ssl/ssl.crt
    SSLCertificateKeyFile /etc/apache2/ssl/ssl.key

</VirtualHost>
</IfModule>
```

```
#/etc/init.d/apache2 restart
```

Upravljanje informacijske arhitekture s katerim dosežemo centraliziran nadzor in upravljanje z vsemi računalniki v naši organizaciji je prikazano na sliki 22.



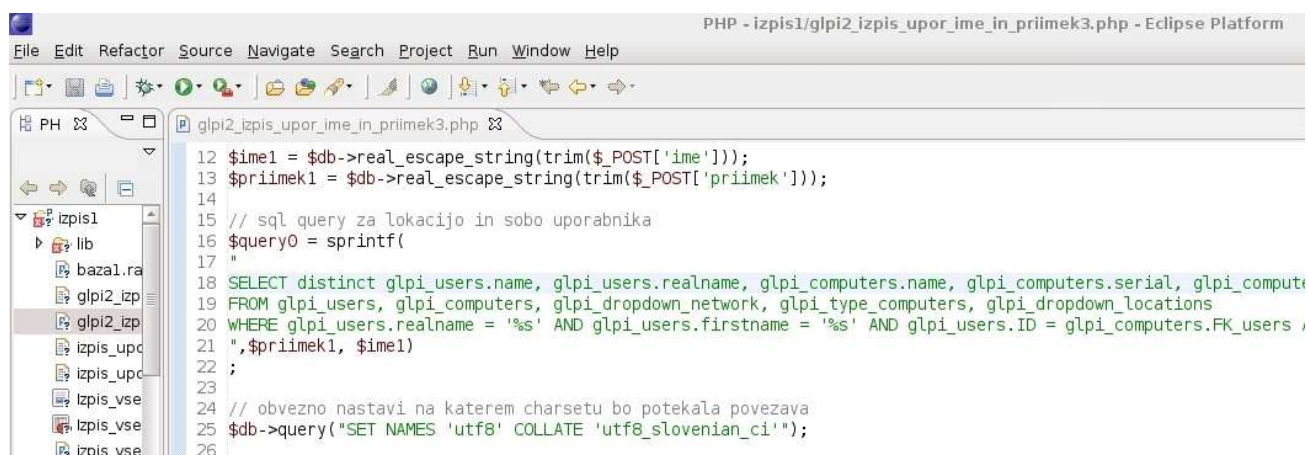
Slika 22 Uporaba arhitekture OCS Inventory NG

4. Implementacija poročil v PDF in XLSX formatu

Ročno napisane izjave o zadolžitvi informacijske opreme v naši organizaciji smo želeli avtomatizirati, da se bodo poizvedbe vršile preko spletnega vmesnika. Rezultat poizvedb je elektronska izjava uporabnika o zadolžitvi informacijske opreme v PDF dokumentu. Poskrbeli smo za avtomatični izpis statističnih podatkov, kateri uporabnik ima določen del informacijske opreme, v PDF in XLSX dokumentih. Za izdelavo smo uporabili programsko razvojno okolje Eclipse PDT, ki omogoča hiter razvoj PHP projektov. Pri implementaciji smo uporabili knjižnici `fpdf` in `phpexcel`. Knjižnica `phpexcel` vsebuje del kode projektov PEAR: SpreadsheetExcel Writer [13], delo kode JavaScript Excel Formula parser [12], PHP-ExcelReader [17], FPDF [11], TCPDF [18], PHP port of JAMA matrix library [14].

Ker aplikacija GLPI v slovenskem jeziku ni bila podprta, smo podprli prevajanje iz angleščine v slovenski jezik. Prevajanje je potekalo preko spletnega vmesnika na naslovu <http://www.glpi-project.org/translation>. Najtežje delo smo imeli z uvozom podatkov iz stare baze v MS Access. Obstoječe podatke smo izvozili z orodjem Mdb-tools. Mdb-tools je nabor javnih knjižnic in javnih storitev za branje Microsoftove Access zbirke podatkov (datoteke MDB). Orodje Mdb-tools dobimo na spletni strani <http://sourceforge.net/projects/mdbtools/>. S pomočjo orodja Mdb-export smo izvozili posamezne tabele za računalniško opremo. Podatke smo s pomočjo skriptnega jezika `awk` in `sed` popravili, tako da so bili primerni za uvoz podatkov v našo bazo MySQL.

Slika 23 prikazuje sql poizvedbo s katero dobimo željene podatke za pripravo našega poročila.



```

12 $ime1 = $db->real_escape_string(trim($_POST['ime']));
13 $priimek1 = $db->real_escape_string(trim($_POST['priimek']));
14
15 // sql query za lokacijo in sobo uporabnika
16 $query0 = sprintf(
17 "
18 SELECT distinct glpi_users.name, glpi_users.realname, glpi_computers.name, glpi_computers.serial, glpi_computers.type, glpi_computers.location
19 FROM glpi_users, glpi_computers, glpi_dropdown_network, glpi_type_computers, glpi_dropdown_locations
20 WHERE glpi_users.realname = '%s' AND glpi_users.firstname = '%s' AND glpi_users.ID = glpi_computers.FK_users ,
21 ", $priimek1, $ime1)
22 ;
23
24 // obvezno nastavi na katerem charsetu bo potekala povezava
25 $db->query("SET NAMES 'utf8' COLLATE 'utf8_slovenian_ci'");
26

```

Slika 23 Programiranje enega od poročil v format PDF

Slika 24 prikazuje izvorno kodo za izpis poročila v format XLSX.

```

53 $stev1 = 1;
54
55 // sedaj dodaj drugo vrstico
56 $excel->setActiveSheetIndex(0);
57 $excel->getActiveSheet()->setCellValue('B2', 'Model računalnika');
58 $excel->getActiveSheet()->setCellValue('C2', 'Serijska številka');
59 $excel->getActiveSheet()->setCellValue('D2', 'Invertarna številka');
60
61 // prej while ( $row = $result1->fetch_assoc() ) {
62 while ( $row = $result1->fetch_array() ) {
63
64     // sedaj dodaj podatke
65     $excel->setActiveSheetIndex(0);
66     // določim širino stolpca
67     // $excel->getActiveSheet()->getColumnDimension('A')->setWidth(12);
68     // $excel->getActiveSheet()->getColumnDimension('A')->setAutoSize(true);
69     // pazi 'A' pika . $cnt,
70     // poravnava na sredino
71     $excel->getActiveSheet()->getStyle('A'.$cnt)->getAlignment()->setHorizontal(PHPExcel_Style_Alignment::HORIZONTAL_CENTER);
72
73     $excel->getActiveSheet()->setCellValue('A'.$cnt, $stev1);
74
75     // izpis modela računalnika
76     // določim širino stolpca
77     $excel->getActiveSheet()->getColumnDimension('B')->setAutoSize(true);
78     // določim numerično vrednost
79     // $excel->getActiveSheet()->getCell('B')->setValueExplicit(PHPExcel_Cell_DataType::TYPE_STRING);
80     $excel->getActiveSheet()->getStyle('B'.$cnt)->getAlignment()->setHorizontal(PHPExcel_Style_Alignment::HORIZONTAL_LEFT);
81     // zapišem v celico stolpca podatek
82     $excel->getActiveSheet()->setCellValue('B'.$cnt, $row['name']);
83     // $excel->getActiveSheet()->getCell('B'.$cnt)->setValueExplicit($row['firstname'], PHPExcel_Cell_DataType::TYPE_STRING);
84
85     // izpis serijske številke
86     $excel->getActiveSheet()->getStyle('C'.$cnt)->getAlignment()->setHorizontal(PHPExcel_Style_Alignment::HORIZONTAL_LEFT);
87     $excel->getActiveSheet()->getColumnDimension('C')->setAutoSize(true);
88     $excel->getActiveSheet()->setCellValue('C'.$cnt, $row['serial']);

```

Slika 24 Programiranje enega od poročil v format XLSX

5. Sklepne ugotovitve

Potem ko smo z uporabo metodologije ITIL poudarili različne vidike IT (storitve, procese, organizacijo, tehnologijo) ter povezave IT s celotnim delovanjem organizacije, lahko trdimo, da ima uvedba upravljanja po metodologiji ITIL za celotno organizacijo poleg dodanih vrednosti, ki jih zaradi izboljšanja kakovosti IT storitev občutijo uporabniki, še veliko drugih koristi.

Koristi, ki jih nam prinaša uvedba upravljanja po metodologiji ITIL, so:

- izboljšano upravljanje in nadzor nad spremembami IT
- uporaba orodij za upravljanje IT
- sledenje sistematični in pregledni organizaciji pri upravljanju njenih virov
- standardni in jasni postopki
- učinkovitost in ekonomičnost
- izboljšanje zmogljivosti/izkoriščenosti IT
- načrtovanje storitev, ki ustrezajo potrebam organizacije
- spremljanje, nadzor in izboljševanje izvajanja storitev IT in podpore
- dokumentirane in podrobno opisane IT storitve
- stabilno IT okolje
- povečanje zaupanja z zagotovljeno kakovostjo uporabe storitev

Upravljanje IT storitev predstavlja množico medsebojno povezanih funkcij, ki jih je potrebno obravnavati celovito, z upoštevanjem in implementacijo vseh procesov in funkcij in ne samo v obsegu posameznih funkcij upravljanja. Na ta način je zagotovljen konsistenten in vsestranski pristop pri upravljanju storitev, od programske in strojne opreme do svetovanja in izobraževanja. Zagotoviti moramo upravljanje informacijske tehnologije, ki je usklajeno s cilji in strateškimi smernicami razvoja organizacije.

6. Priloge

1. Konfiguracijska datoteka ocsinventory-reports.conf aplikacije OCS Inventory NG

```
#nano ocsinventory-reports.conf
```

```
# This code is open source and may be copied and modified as long as the source
# code is always made freely available.
```

```
# Please refer to the General Public Licence http://www.gnu.org/ or Licence.txt
```

```
#####
```

```
#
```

```
# ANY CHANGE ON THIS FILE REQUIRES APACHE RESTART TO TAKE EFFECT
```

```
#
```

```
#####
```

```
# Administration console public pages
```

```
#
```

```
# Alias used to put Administration Server static page (typically PHP) outside
```

```
# Apache document root directory
```

```
#
```

```
Alias /ocsreports /usr/share/ocsinventory-reports/ocsreports
```

```
<Directory /usr/share/ocsinventory-reports/ocsreports>
```

```
  # By default, users can use console from everywhere
```

```
  Order deny,allow
```

```
  Allow from all
```

```
  Options Indexes FollowSymLinks
```

```
  DirectoryIndex index.php
```

```
  AllowOverride Options
```

```
# Uncomment following to force use of HTTPS in Administration Server
```

```
#SSLRequireSSL
```

```
# PHP tuning (not working on all distribution, use php.ini instead)
```

```
AddType application/x-httpd-php .php
```

```
php_flag file_uploads on
```

```
# Some PHP tuning for deployment feature up to 8 MB
```

```
# post_max_size must be greater than upload_max_filesize
```

```
# because of HTTP headers
```

```
php_value post_max_size 9m
```

```
php_value upload_max_filesize 8m
```

```
# You may have to uncomment following on errors
```

```
#php_value max_execution_time -1
```

```
#php_value max_input_time -1

# Uncomment following to allow HTTP body request up to 4 MB
# instead default 512 KB
#LimitRequestBody 4194304
</Directory>

#####
# Deployment packages download area
#
# Alias to put Deployment package files outside Apache document root directory
#
Alias /download /var/lib/ocsinventory-reports/download
```

2. Konfiguracijska datoteka ocsinventory-server.conf aplikacije OCS Inventory NG

```
#nano ocsinventory-server.conf

#####
#
# OCS Inventory NG Communication Server Perl Module Setup
#
# Copyleft 2006 Pascal DANEK
# Web: http://www.ocsinventory-ng.org
#
# This code is open source and may be copied and modified as long as the source
# code is always made freely available.
# Please refer to the General Public Licence http://www.gnu.org/ or Licence.txt
#####

<IfModule mod_perl.c>

# Which version of mod_perl we are using
# For mod_perl <= 1.999_21, replace 2 by 1
# For mod_perl > 1.999_21, replace 2 by 2
PerlSetEnv OCS_MODPERL_VERSION 2

# Master Database settings
# Replace localhost by hostname or ip of MySQL server for WRITE
PerlSetEnv OCS_DB_HOST localhost
# Replace 3306 by port where running MySQL server, generally 3306
PerlSetEnv OCS_DB_PORT 3306
# Name of database
```

```

PerlSetEnv OCS_DB_NAME ocsweb
PerlSetEnv OCS_DB_LOCAL ocsweb
# User allowed to connect to database
PerlSetEnv OCS_DB_USER ocs
# Password for user
PerlSetVar OCS_DB_PWD ocs

#Â Slave Database settings
# Replace localhost by hostname or ip of MySQL server for READ
# Useful if you handle mysql slave databases
# PerlSetEnv OCS_DB_SL_HOST localhost
# Replace 3306 by port where running MySQL server, generally 3306
# PerlSetEnv OCS_DB_SL_PORT_SLAVE 3306
# User allowed to connect to database
# PerlSetEnv OCS_DB_SL_USER ocs
# Name of the database
# PerlSetEnv OCS_DB_SL_NAME ocsweb
# Password for user
# PerlSetVar OCS_DB_SL_PWD ocs

# Path to log directory (must be writeable)
PerlSetEnv OCS_OPT_LOGPATH "/var/log/ocsinventory-server"

# If you need to specify a mysql socket that the client's built-in
#PerlSetVar OCS_OPT_DBI_MYSQL_SOCKET "path/to/mysql/unix/socket"
# DBI verbosity
PerlSetEnv OCS_OPT_DBI_PRINT_ERROR 0

# Unicode support
PerlSetEnv OCS_OPT_UNICODE_SUPPORT 1

# If you are using a multi server architecture,
# Put the ip addresses of the slaves on the master
# (This is read as perl regular expressions)
PerlAddVar OCS_OPT_TRUSTED_IP 127.0.0.1
#PerlAddVar OCS_OPT_TRUSTED_IP XXX.XXX.XXX.XXX

# ===== WEB SERVICE (SOAP) SETTINGS =====

PerlSetEnv OCS_OPT_WEB_SERVICE_ENABLED 0
PerlSetEnv OCS_OPT_WEB_SERVICE_RESULTS_LIMIT 100
# PerlSetEnv OCS_OPT_WEB_SERVICE_PRIV_MODS_CONF
"WEBSERV_PRIV_MOD_CONF_FILE"

# Be careful: you must restart apache to make settings taking effects

# Configure engine to use the settings from this file
PerlSetEnv OCS_OPT_OPTIONS_NOT_OVERLOADED 0

```

```

# Try to use other compress algorythm than raw zlib
# GUNZIP and clear XML are supported
PerlSetEnv OCS_OPT_COMPRESS_TRY_OTHERS 1

#####
# ===== OPTIONS BELOW ARE OVERLOADED IF YOU USE OCS GUI =====#
#####

# NOTE: IF YOU WANT TO USE THIS CONFIG FILE INSTEAD, set
OCS_OPT_OPTIONS_NOT_OVERLOADED to '1'

# ===== MAIN SETTINGS =====

# Enable engine logs (see LOGPATH setting)
PerlSetEnv OCS_OPT_LOGLEVEL 0
# Specify agent's prolog frequency
PerlSetEnv OCS_OPT_PROLOG_FREQ 12
# Configure the duplicates detection system
PerlSetEnv OCS_OPT_AUTO_DUPLICATE_LVL 15
# Futur security improvements
PerlSetEnv OCS_OPT_SECURITY_LEVEL 0
# Validity of a computer's lock
PerlSetEnv OCS_OPT_LOCK_REUSE_TIME 600
# Enable the history tracking system (useful for external data synchronisation)
PerlSetEnv OCS_OPT_TRACE_DELETED 0

# ===== INVENTORY SETTINGS =====

# Specify the validity of inventory data
PerlSetEnv OCS_OPT_FREQUENCY 0
# Configure engine to update inventory regarding to CHECKSUM agent value (lower DB backend
load)
PerlSetEnv OCS_OPT_INVENTORY_DIFF 1
# Make engine consider an inventory as a transaction (lower concurency, better disk usage)
PerlSetEnv OCS_OPT_INVENTORY_TRANSACTION 1
# Configure engine to make a differential update of inventory sections (row level). Lower DB backend
load, higher frontend load
PerlSetEnv OCS_OPT_INVENTORY_WRITE_DIFF 1
# Enable some stuff to improve DB queries, especially for GUI multicriteria searching system
PerlSetEnv OCS_OPT_INVENTORY_CACHE_ENABLED 1
# Specify when the engine will clean the inventory cache structures
PerlSetEnv OCS_OPT_INVENTORY_CACHE_REVALIDATE 7
# Enable you to keep trace of every elements encountered in db life
PerlSetEnv OCS_OPT_INVENTORY_CACHE_KEEP 1

# ===== SOFTWARES DEPLOYMENT SETTINGS =====

# Enable this feature

```

```

PerlSetEnv OCS_OPT_DOWNLOAD 0
# Package wich have a priority superior than this value will not be downloaded
PerlSetEnv OCS_OPT_DOWNLOAD_PERIOD_LENGTH 10
# Time between two download cycles (bandwidth control)
PerlSetEnv OCS_OPT_DOWNLOAD_CYCLE_LATENCY 60
# Time between two fragment downloads (bandwidth control)
PerlSetEnv OCS_OPT_DOWNLOAD_FRAG_LATENCY 60
# Specify if you want to track packages affected to a group on computer's level
PerlSetEnv OCS_OPT_DOWNLOAD_GROUPS_TRACE_EVENTS 1
# Time between two download periods (bandwidth control)
PerlSetEnv OCS_OPT_DOWNLOAD_PERIOD_LATENCY 60
# Agents will send ERR_TIMEOUT event and clean the package it is older than this setting
PerlSetEnv OCS_OPT_DOWNLOAD_TIMEOUT 7
# Number of cycle within a period

# Enable ocs engine to deliver agent's files (deprecated)
PerlSetEnv OCS_OPT_DEPLOY 0
# Enable the softwares deployment capacity (bandwidth control)

# ===== GROUPS SETTINGS =====

# Enable the computer\s groups feature
PerlSetEnv OCS_OPT_ENABLE_GROUPS 1
# Random number computed in the defined range. Designed to avoid computing many groups in the
same process
PerlSetEnv OCS_OPT_GROUPS_CACHE_OFFSET 600
# Specify the validity of computer's groups (default: 10 minutes - see offset)
PerlSetEnv OCS_OPT_GROUPS_CACHE_REVALIDATE 600

# ===== IPDISCOVER SETTINGS =====

# Specify how much agent per LAN will discovered connected peripherals (0 to disable)
PerlSetEnv OCS_OPT_IPDISCOVER 2
# Specify the minimal difference to replace an ipdiscover agent
PerlSetEnv OCS_OPT_IPDISCOVER_BETTER_THRESHOLD 1
# Time between 2 arp requests (mini: 10 ms)
PerlSetEnv OCS_OPT_IPDISCOVER_LATENCY 100
# Specify when to remove a computer when it has not come until this period
PerlSetEnv OCS_OPT_IPDISCOVER_MAX_ALIVE 14
# Disable the time before a first election (not recommended)
PerlSetEnv OCS_OPT_IPDISCOVER_NO_POSTPONE 0
# Enable groups for ipdiscover (for example, you might want to prevent some groups to be ipdiscover
agents)
PerlSetEnv OCS_OPT_IPDISCOVER_USE_GROUPS 1

# ===== INVENTORY FILES MAPPING SETTINGS =====

```

```

# Use with ocsinventory-injector, enable the multi entities feature
PerlSetEnv OCS_OPT_GENERATE_OCS_FILES 0
# Generate either compressed file or clear XML text
PerlSetEnv OCS_OPT_OCS_FILES_FORMAT OCS
# Specify if you want to keep trace of all inventory between to synchronisation with the higher level
server
PerlSetEnv OCS_OPT_OCS_FILES_OVERWRITE 0
# Path to ocs files directory (must be writeable)
PerlSetEnv OCS_OPT_OCS_FILES_PATH /tmp

# ===== FILTER SETTINGS =====

# Enable prolog filter stack
PerlSetEnv OCS_OPT_PROLOG_FILTER_ON 0
# Enable core filter system to modify some things "on the fly"
PerlSetEnv OCS_OPT_INVENTORY_FILTER_ENABLED 0
# Enable inventory flooding filter. A dedicated ipaddress ia allowed to send a new computer only
once in this period
PerlSetEnv OCS_OPT_INVENTORY_FILTER_FLOOD_IP 0
# Period definition for INVENTORY_FILTER_FLOOD_IP
PerlSetEnv OCS_OPT_INVENTORY_FILTER_FLOOD_IP_CACHE_TIME 300
# Enable inventory filter stack
PerlSetEnv OCS_OPT_INVENTORY_FILTER_ON 0

# ===== REGISTRY SETTINGS =====

# Enable the registry capacity
PerlSetEnv OCS_OPT_REGISTRY 1

# ===== SESSION SETTINGS =====
# Not yet in GUI

# Validity of a session (prolog=>postinventory)
PerlSetEnv OCS_OPT_SESSION_VALIDITY_TIME 600
# Consider a session obsolete if it is older than this value
PerlSetEnv OCS_OPT_SESSION_CLEAN_TIME 86400
# Accept an inventory only if required by server
#( Refuse "forced" inventory)
PerlSetEnv OCS_OPT_INVENTORY_SESSION_ONLY 0

# ===== TAG =====

# The default behavior of the server is to ignore TAG changes from the
# agent.
PerlSetEnv OCS_OPT_ACCEPT_TAG_UPDATE_FROM_CLIENT 0

# ===== DEPRECATED =====

```

```

# Set the proxy cache validity in http headers when sending a file
PerlSetEnv OCS_OPT_PROXY_REVALIDATE_DELAY 3600
# Deprecated
PerlSetEnv OCS_OPT_UPDATE 0

##### DO NOT MODIFY BELOW ! #####

# External modules
PerlModule Apache::DBI
PerlModule Compress::Zlib
PerlModule XML::Simple

# Ocs
PerlModule Apache::Ocsinventory
PerlModule Apache::Ocsinventory::Server::Constants
PerlModule Apache::Ocsinventory::Server::System
PerlModule Apache::Ocsinventory::Server::Communication
PerlModule Apache::Ocsinventory::Server::Inventory
PerlModule Apache::Ocsinventory::Server::Duplicate

# Capacities
PerlModule Apache::Ocsinventory::Server::Capacities::Registry
PerlModule Apache::Ocsinventory::Server::Capacities::Update
PerlModule Apache::Ocsinventory::Server::Capacities::Ipdiscover
PerlModule Apache::Ocsinventory::Server::Capacities::Download
PerlModule Apache::Ocsinventory::Server::Capacities::Notify
# This module guides you through the module creation
# PerlModule Apache::Ocsinventory::Server::Capacities::Example
# This module adds some rules to filter some request sent to ocs server in the prolog and inventory
stages
# PerlModule Apache::Ocsinventory::Server::Capacities::Filter

# PerlTaintCheck On

# SSL apache settings
#SSLEngine "SSL_ENABLE"
#SSLCertificateFile "SSL_CERTIFICATE_FILE"
#SSLCertificateKeyFile "SSL_CERTIFICATE_KEY_FILE"
#SSLCACertificateFile "SSL_CERTIFICATE_FILE"
#SSLCACertificatePath "SSL_CERTIFICATE_PATH"
#SSLVerifyClient "SSL_VALIDATE_CLIENT"

# Engine apache settings
# "Virtual" directory for handling OCS Inventory NG agents communications
# Be careful, do not create such directory into your web server root document !
<Location /ocsinventory>
    order deny,allow

```

```

allow from all
Satisfy Any
#Â If you protect this area you have to deal with http_auth_* agent's parameters
# AuthType Basic
# AuthName "OCS Inventory agent area"
# AuthUserFile "APACHE_AUTH_USER_FILE"
# require valid-user
SetHandler perl-script
PerlHandler Apache::Ocsinventory
</Location>

# Web service apache settings
PerlModule Apache::Ocsinventory::SOAP

<location /ocsinterface>
  SetHandler perl-script
  PerlHandler "Apache::Ocsinventory::SOAP"

  # By default, you can query web service from everywhere with a valid user
  Order deny,allow
  Allow from all
  AuthType Basic
  AuthName "OCS Inventory SOAP Area"
  # Use htpasswd to create/update soap-user (or another granted user)
  AuthUserFile "APACHE_AUTH_USER_FILE"
  require "SOAP_USER"
</location>
</IfModule>

#mkdir /var/www/izpis

#cd /etc/apache2/conf.d

```

3. Konfiguracijska datoteka izpis.conf za spletni strežnik Apache 2

```
#nano izpis.conf
```

```
<Directory "/var/www/izpis">  
    Order Deny,Allow  
    Allow from all  
</Directory>
```

```
Alias /izpis /var/www/izpis
```

7. Kazalo slik

Slika 1 Storitve načrtovanje paketov je uporabljena skozi cel življenjski cikel storitve	8
Slika 2 Načrtovanje storitev, ki je središče zasnove in razvoja nove storitve.....	13
Slika 3 Upravljanje incidentov.....	19
Slika 4 Upravljanje problemov	20
Slika 5 Storitveni center je srce operativnih nalog storitve IT	23
Slika 6 Upravljanje kapacitet	25
Slika 7 IT storitve neprekinjenega upravljanja	27
Slika 8 Upravljanje razpoložljivosti.....	28
Slika 9 Nenehno izboljševanje – Demingov cikel nenehnega izboljševanja	32
Slika 10 Uporaba aplikacije GLPI, modul inventar	42
Slika 11 Uporaba aplikacije GLPI, modul računalniki	43
Slika 12 Uporaba aplikacije GLPI, modul pomoč	43
Slika 13 Uporaba aplikacije GLPI, uporabnik prijavi nov incident.....	44
Slika 14 Uporaba aplikacije GLPI, modula orodja in baza znanja	45
Slika 15 Uporaba aplikacije OCS Inventory NG, prijava v aplikacijo.....	48
Slika 16 Uporaba aplikacije OCS Inventory NG, iskanje po različnih kriterijih	48
Slika 17 Uporaba aplikacije OCS Inventory NG, izpis serijske številke računalnika.....	49
Slika 18 Uporaba odjemalca agenta OCS Inventory NG za okolje Windows	50
Slika 19 Priprava začetne skripte pri prijavi uporabnika v datotečni strežnik.....	52
Slika 20 Skripta, ki poskrbi za samodejno porazdelitev datotek	53
Slika 21 Skripta, ki poskrbi za samodejni izbris začasnih datotek	54
Slika 22 Uporaba arhitekture OCS Inventory NG	56
Slika 23 Programiranje enega od poročil v format PDF	57
Slika 24 Programiranje enega od poročil v format XLSX.....	58

8. Viri in literatura

- [1] Alison Cartlidge, Ashley Hanna, Colin Rudd, Ivor Macfarlane, John Windebank, Stuart Rance. 2007. An Introductory Overview of ITIL V3. s.l. : The UK Chapter of the itSMF, 2007
- [2] Antal, Barzan Tony. IT Inventory and Resource Management with OCS Inventory NG 1.02. s.l. : Packt Publishing, 2010
- [3] Bajgoric, Nijaz. 2010. IT Governance and IT Risk Management Principles and Methods for Supporting Always on. s.l. : IGI Global, 2010
- [4] Bill Holtsnider, Brian D. Jaffe. 2007. 'IT Manager's Handbook 2nd Edition. s.l. : M. Kaufmann, 2007
- [5] Distribucija Linux Debian. Dostopna na: <http://www.debian.org>, november 2010
- [6] Hunter, M. Gordon. 2010. IDEA - Strategic Information Systems - A Model for IT Service Strategy. s.l. : IGI Global, 2010
- [7] Islovar terminološki slovar informatike. Dostopen na: <http://www.islovar.org>, november 2010
- [8] ITKT slovar. Dostopen na: <http://slovar.ltfe.org/>, november 2010
- [9] Ivanka Menken, Gerard Blokdijs, Tim Malone. 2009. Managing Across the Lifecycle Best Practices. s.l. : Emereo Pty Ltd 2009-04-03, 2009
- [10] Klosterboer, Larry. 2007. Implementing ITIL Configuration Management. s.l. : IBM Press: Pearson plc, 2007
- [11] Knjižnica fpdf. Dostopna na: <http://www.fpdf.org/>, november 2010
- [12] Knjižnica JavaScript Excel Formula Parser. Dostopna na: http://ewbi.blogs.com/develops/2007/03/excel_formula_p.html, november 2010
- [13] Knjižnica PEAR::SpreadsheetExcelWriter. Dostopna na: http://pear.php.net/package/Spreadsheet_Excel_Writer, november 2010
- [14] Knjižnica PHP port of JAMA matrix library. Dostopna na: <http://www.phpmath.com/build03/JAMA/docs/>, november 2010
- [15] Knjižnica PHP port polyfit. Dostopna na: <http://www.phpmath.com/home?op=cat&cid=17>, november 2010
- [16] Knjižnica phpxcel. Dostopna na: <http://phpexcel.codeplex.com/releases/view/10719>, november 2010
- [17] Knjižnica PHP-ExcelReader. Dostopna na: <http://sourceforge.net/projects/phpexcelreader>, november 2010
- [18] Knjižnica TCPDF. Dostopna na: <http://www.tcpdf.org/>, november 2010
- [19] Knjižnica FPDF. Dostopna na: <http://www.fpdf.org/>, november 2010
- [20] Long, John. 2008. ITIL Version 3 at a Glance. s.l. : Springer, 2008
- [21] Matjaž Pušnik, Tomaž Kranjc, IPMIT. Uporaba ITIL v IT Organizaciji. Dostopno na: [http://www.ipmit.si/IPMITstrani/ipmitslo.nsf/V/KDA50BAB30D7E5EF1C1256FFF004A0F69/\\$file/04_Pusnik_Krajnc_Uporaba%20ITIL_K%20\(9\).doc](http://www.ipmit.si/IPMITstrani/ipmitslo.nsf/V/KDA50BAB30D7E5EF1C1256FFF004A0F69/$file/04_Pusnik_Krajnc_Uporaba%20ITIL_K%20(9).doc), november 2010
- [22] Orodje CPAU. Dostopno na: <http://www.joeware.net/freetools/tools/cpau/index.htm>, november 2010
- [23] Orodje glpi. Dostopno na: <http://www.glpi-project.org/>, november 2010
- [24] Orodje nmap. Dostopno na: <http://nmap.org/>, november 2010
- [25] Orodje OCS Inventory NG. Dostopno na: <http://www.ocsinventory-ng.org/>, november 2010
- [26] Paul Graham, Sjoerd Hulzinga, Colin Rudd, Annemieke van Dijk, Rob van Winden. 2001. ICT Infrastructure Management. s.l. : TSO for OGC, 2001

- [27] Qstc, Learning works BV in Qstc. 2006. Osnove ITIL upravljanja storitev IT. s.l. : QSTC, 2006
- [28] Sharon Taylor (Aspect Group Inc), David Cannon (HP), David Wheeldon (HP). 2007. ITIL Version 3 Service Operation. s.l. : The Stationery Office, 2007
- [29] Sharon Taylor (Aspect Group Inc), Vernon Lloyd (FOX IT), Colin Rudd (IT Enterprise Management Services Ltd - ITEMS). 2007. ITIL Version Design Service Design. s.l. : The Stationery Office, 2007
- [30] Zbirka najboljših praks. Dostopna na: <http://www.best-management-practice.com/IT-Service-Management-ITIL/>, november 2010