

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**Nudenje aplikacijskih storitev in možnost njihove
umestitve v portfelj podjetja SiOL**

Ljubljana, november 2006

Rudolf Skobe

IZJAVA

Študent Rudolf Skobe izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom prof. dr. Andreja Kovačiča, in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 10. 11. 2006

Podpis: _____

Kazalo vsebine

1	Uvod.....	1
1.1	Opredelitev problema, namen in cilj dela	1
1.2	Cilji naloge	2
1.3	Metode proučevanja in zasnova dela	2
2	Nastanek in osnovne lastnosti ponudnikov aplikacijskih storitev	3
2.1	Opredelitev in nastanek	3
2.2	Vrednostna veriga.....	5
3	Trg ponudnikov aplikacijskih storitev in njegovi dejavniki.....	6
3.1	Evolucija trga storitev.....	6
3.2	Velikost trga in njegova rast.....	7
3.3	Dejavniki razvoja trga	8
3.3.1	<i>Poslovni dejavniki</i>	<i>8</i>
3.3.2	<i>Tehnični dejavniki</i>	<i>9</i>
3.3.3	<i>Tehnološki dejavniki</i>	<i>9</i>
3.4	Ovire za uveljavitev koncepta	10
4	Vrste ponudnikov aplikacijskih storitev in njihove strategije	11
4.1	Vrste ponudnikov	11
4.2	Obvladovanje znanj	13
4.3	Poslovne usmeritve	14
4.3.1	<i>Usmeritev k posamezni poslovni funkciji</i>	<i>14</i>
4.3.2	<i>Vertikalna usmeritev</i>	<i>14</i>
4.3.3	<i>Usmeritev k infrastrukturi</i>	<i>15</i>
4.3.4	<i>Usmeritev k vertikalnim transakcijam.....</i>	<i>15</i>
4.3.5	<i>Usmeritev k “vročim aplikacijam”</i>	<i>16</i>
4.3.6	<i>Usmeritev k celovitim rešitvam</i>	<i>16</i>
4.3.7	<i>Usmeritev k varnostni infrastrukturi</i>	<i>17</i>
4.3.8	<i>Usmeritev k agregaciji</i>	<i>17</i>
4.4	Evolucija proti drugi generaciji ponudnikov	17
4.4.1	<i>Čisti in integracijski ASP</i>	<i>19</i>
4.5	Podjetja, ki vstopajo na trg.....	19
5	Dejavniki izbire ponudnika aplikacijskih storitev.....	20
5.1	Poslovne zahteve	20
5.1.1	<i>Podpora uporabnikom</i>	<i>20</i>
5.1.2	<i>Pogodbe o zagotavljanju nivoja storitev – SLA.....</i>	<i>21</i>

5.1.3	<i>Lastništvo in zaščita podatkov</i>	21
5.1.4	<i>Cene in način zaračunavanja</i>	21
5.2	Tehnične zahteve	22
5.2.1	<i>Varnost</i>	22
5.2.2	<i>Dostopnost, zanesljivost, razširljivost</i>	22
5.2.3	<i>Arhitektura</i>	23
5.2.4	<i>Obvladovanje izpadov</i>	23
6	Ekonomske značilnosti ponujanja aplikacijskih storitev	23
6.1	Ugodne razmere za ponudnike	23
6.2	Stroškovna ekonomija	24
6.2.1	<i>Ekonomija obsega</i>	25
6.2.2	<i>Ekonomija področja</i>	25
6.2.3	<i>Ekonomija izkušenj</i>	26
6.2.4	<i>Ekonomija usmeritve</i>	26
6.2.5	<i>Ekonomija logistike</i>	26
7	Tehnologija	27
7.1	Razvoj arhitekture aplikacijskih storitev	27
7.2	Vmesna programska oprema	30
7.3	Spletne storitve	32
7.4	Ostale podporne tehnologije	33
7.4.1	<i>Java</i>	33
7.4.2	<i>Microsoft .NET</i>	33
7.5	Varnostni mehanizmi	33
7.6	Aplikacijska arhitektura	35
7.6.1	<i>Odjemalčeva programska oprema</i>	35
7.6.2	<i>Strežniška programska oprema</i>	36
7.7	Poenostavljena platforma	37
7.8	Naprednejše platforme	38
8	Predstavitev SiOL-a	40
8.1	Kratka zgodovina podjetja	41
8.2	Storitve	41
8.2.1	<i>Dostop do interneta in omrežja SiOL</i>	41
8.2.2	<i>Internetne storitve z dodano vrednostjo</i>	42
9	ASP prednosti in priložnosti za SiOL	43
9.1	Upravljanje informacijskih storitev	43

9.2	Primeri specifičnih storitev in priložnosti za SiOL v okviru modelov ASP in širše	45
10	Primer ASP – vzpostavitev Centra za arhiviranje	47
10.1	Cilji študije.....	48
10.2	Arhiviranje in varnostno kopiranje.....	48
10.2.1	Arhiviranje.....	49
10.2.2	Varnostno kopiranje.....	50
10.3	Trendi na področju varnega arhiviranja v svetu in v Sloveniji	50
10.3.1	Trendi na področju varnega arhiviranja v svetu	50
10.3.1.1	Napovedi za prihodnost.....	51
10.3.2	Stanje v Sloveniji – obstoječa ponudba na tržišču.....	52
10.3.2.1	Ponudniki prostorov za klasični arhiv.....	52
10.3.2.2	Kombinirani arhiv (skeniranje in shranjevanje pri ponudniku rešitve)	53
10.3.2.3	Aplikacije za vodenje elektronskega arhiva	53
10.4	Predlog storitev SiOL-a.....	56
10.4.1	Storitve, ki jih lahko ponudi SiOL	56
10.4.1.1	Uporabniški račun e-arhiva.....	57
10.4.1.2	Revizijsko varen elektronski arhiv.....	57
10.4.1.3	Elektronski arhiv e-računov	58
10.4.1.4	Rezervna lokacija za shranjevanje elektronskega arhiva za uporabnike, ki imajo e-arhiv vzpostavljen na svoji lokaciji	59
10.4.1.5	Pretvorba papirnega arhiva v elektronski arhiv.....	61
10.4.1.6	Varen elektronski predal.....	61
10.4.1.7	Ponudba storitev poslovnim uporabnikom, ki jih ponudijo svojim uporabnikom.....	62
10.4.2	Varnost	63
10.4.3	Trženje in oglaševanje.....	64
10.5	Variantne izvedbe vpeljave novih storitev	64
10.5.1	Uporabniki novih storitev	65
10.5.2	Storitve	65
10.5.3	Infrastruktura	67
10.5.4	Nastop na trgu	67
10.6	Načrt vzpostavitve novih storitev centra za arhiviranje SiOL	68
10.6.1	Faza 1.....	68
10.6.2	Faza 2.....	70

10.6.3	Faza 3.....	70
10.7	Grobi izračun vzpostavitve Centra za arhiviranje.....	70
10.7.1.1	Predvideno število uporabnikov.....	71
10.7.1.2	Predvidene količine shranjenih elektronskih dokumentov	72
10.7.1.3	Varnostno kopiranje.....	73
10.7.1.4	Sistem za shranjevanje podatkov.....	73
10.7.1.5	Grobi izračun celotnih stroškov za prihodnjih 5 let.....	74
11	Zaključek	76
12	Literatura in viri	77
12.1	Literatura.....	77
12.2	Viri	79

Kazalo slik

Slika 1:	Konvergenca programske opreme in informacijske infrastrukture.....	4
Slika 2:	Osnovne relacije v modelu ASP	5
Slika 3:	Vrednostna veriga ASP	5
Slika 4:	Evolucija trga aplikacij	6
Slika 5:	Od pričetkov uporabe interneta do ASP-jev	7
Slika 6:	Napoved obsega prodaje na svetovnem trgu ASP	7
Slika 7:	Poslovni, tehnični in tehnološki dejavniki razvoja trga	8
Slika 8:	Ločevanje ponudnikov glede na aplikacije in storitve	13
Slika 9:	Ključni elementi z dodano vrednostjo na področju ponudbe infrastrukture.....	15
Slika 10:	Gostiteljstvo rešitev za omogočanje vertikalnih transakcij	16
Slika 11:	Evolucija proti drugi generaciji ASP-jev	18
Slika 12:	Podjetja, ki vstopajo na trg ASP	19
Slika 13:	Najpomembnejši kriteriji izbire ASP-ja.....	20
Slika 14:	Struktura stroškovne ekonomije	24
Slika 15:	Krivulja učenja ASP-jev	26
Slika 16:	Trislojna arhitektura aplikacijske storitve	27
Slika 17:	Večslojna arhitektura aplikacijske storitve	28
Slika 18:	Oddvajanje procesov aplikacijske logike	29
Slika 19:	Funkcionalni model vmesne programske opreme	31

Slika 20: Navidezno zasebno omrežje	34
Slika 21: Poenostavljena platforma ASP.....	37
Slika 22: Osnovna platforma gostovanja aplikacije	38
Slika 23: Napredna platforma ASP	40
Slika 24: Razširjenost dostopa do ASP-jev	42
Slika 25: Ponudnik storitve arhiviranja nudi uporabniku svojo infrastrukturo.....	54
Slika 26: Uporabnik ima vso infrastrukturo potrebno za arhiviranje nameščeno pri sebi.	55
Slika 27: Možne variante vpeljave novih storitev.....	65
Slika 28: Predlog paketov storitev	66
Slika 29: Predlog variant izvede vpeljave novih storitev.....	68
Slika 30: Predvideno število uporabnikov in njihov letni porast.....	71
Slika 31: Predvidene količine shranjenih podatkov	73

Kazalo tabel

Tabela 1: Primerjava značilnosti prve in druge generacije ASP-jev	18
Tabela 2: Elementi cene storitev ASP.....	22
Tabela 3: Predvideno število uporabnikov storitev e-arhiviranja v 5 letih	71
Tabela 4: Predvidene količine shranjenih podatkov	72
Tabela 5: Število trdih diskov za shranjevanje predvidene količine podatkov in njihov letni porast (kapacitete 73 GB, 146GB in 300GB)	74
Tabela 6: Grobi izračun stroškov vzpostavitve sistema za e-arhiviranje za potrebe Centra za arhiviranje SiOL	75

Kratice, okrajšave, simboli

ADSL	asimetrična digitalna naročniška linija (<i>ang. Asymmetric Digital Subscriber Line</i>)
ASP	ponudnik aplikacijskih storitev (<i>ang. Application Service Provider</i>)
B2B	medpodjetniško elektronsko poslovanje (<i>ang. Business to business</i>)

BSP	ponudnik poslovnih storitev (<i>ang. Business Service Provider</i>)
CGI	skupni prehodni vmesnik (<i>ang. Common Gateway Interface</i>)
CRM	upravljanje odnosov s strankami (<i>ang. Customer Relationship Management</i>)
DMS	sistem za upravljanje z elektronskimi dokumenti (<i>ang. Electronic Document Management System</i>)
DMZ	demilitarizirana cona
ECM	upravljanje poslovnih vsebin (<i>ang. Enterprise Content Management</i>)
ERM	upravljanje poslovnih odnosov (<i>ang. Enterprise Relationship Management</i>)
ERP	načrtovanje virov podjetja (<i>ang. Enterprise Resource Planning</i>)
FSP	ponudnik celovitih storitev (<i>ang. Full Service Provider</i>)
GB	gigabajt (<i>ang. Gigabyte</i>)
HTTPS	protokol, ki omogoča varno internetno povezavo (<i>ang. Hypertext Transport Protocol Secure sockets</i>)
IDARS	integrirani sistemi za arhiviranje in poizvedovanje za dokumenti (<i>ang. Integrated Document Archive and Retrieval System</i>)
IP	internetni protokol
IPS	varnostni protokol IP (<i>ang. Internet Protocol Security</i>)
ITAA	Ameriško združenje za informacijsko tehnologijo (<i>ang. Information Technology Association of America</i>)
JVM	navidezni računalnik Java (<i>ang. Java Virtual Machine</i>)
L2TP	tunelski protokol na drugem nivoju (<i>ang. Layer2 Tunneling Protocol</i>)
LAN	Lokalno omrežje (<i>ang. Local Area Network</i>)
MIME	standard za pošiljanje in sprejemanje elektronske pošte (<i>ang. Multipurpose Internet Mail Extensions</i>)
MOM	sporočilno orientirana vmesna programska oprema (<i>ang. Message Oriented Middleware</i>)
MSP	ponudniki upravljanih storitev (<i>ang. Managed Service</i>)

Providers)

OCR	optično prepoznavanje znakov (<i>ang. Optical Character Recognition</i>)
ORB	posrednik zahtev objekta (<i>ang. Object Request Broker</i>)
OSI	medsebojno povezovanje odprtih sistemov (<i>ang. Open Systems Interconnection</i>)
PPTP	tunelski protokol od točke do točke (<i>ang. Point-to-Point Tunneling Protocol</i>)
RPC	klic oddaljenega postopka (<i>ang. Remote Procedure Call</i>)
SLA	dogovor o ravni storitev (<i>ang. Service Level Agreement</i>)
SOCKS	Protokol SOCKS omogoča fleksibilno okolje za razvoj varnih komunikacij tako, da preprosto integrira druge varnostne tehnologije.
SOAP	standard za spletne storitve, ki temelji na XML (<i>ang. Simple Object Access Protocol</i>)
SSKJ	Slovar slovenskega knjižnega jezika
SSL	sloj varnih vtičnic (<i>ang. Secure Sockets Layer</i>)
TB	terabajt (<i>ang. Terabyte</i>)
TCP	protokol za krmiljenje prenosa (<i>ang. Transmission Control Protocol</i>)
TPM	nadzornik transakcijskih zmogljivosti (<i>ang. Transaction Performance Monitor</i>)
URL	internetni naslov, na katerem se nahaja vsebina (<i>ang. Uniform Resource Locator</i>)
VSP	ponudnik vertikalnih storitev (<i>ang. Vertical Service Providers</i>)
W3C	Konzorcij svetovnega spleta (<i>ang. World Wide Web Consortium</i>)
WAN	prostrano omrežje (<i>ang. Wide Area Network</i>)
XML	razširljivi označevalni jezik (<i>ang. Extensible Markup Language</i>)
ZEPEP	Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu
ZVDAGA	Zakon o varstvu dokumentarnega gradiva ter arhivih

Slovar izrazov

Common Language Runtime	izvršilno okolje Microsoft.NET
Customer Relationship Management	upravljanje odnosov s strankami
Enterprise Resource Management	upravljanje poslovnih virov
Managed Multiservice Solution	rešitve za upravljanje multi-storitev
Managed Service Providers	ponudniki upravljanih storitev
Message Oriented Middleware	sporočilno orientirana vmesna programska oprema
Object Request Broker	posrednik zahtev objekta
Practice Management Systems	upravljanje s sistemi splošne prakse
RAID Schemes	diskovna polja
Remote Procedure Call	klic oddaljenega postopka
Tape Backup	tračno varnostno kopiranje
Transaction Performance Monitor	nadzornik transakcijskih zmogljivosti
VPN	navidezno privatno omrežje (<i>ang. Virtual Private Network</i>)
Vertical Service Providers	ponudniki vertikalnih storitev

1 Uvod

1.1 Opredelitev problema, namen in cilj dela

Vrednostne verige v računalniških in tudi ostalih dejavnostih so se začele spreminjati s pojavom interneta in z njim povezanimi tehnološkimi standardi. Podjetja v računalniških in ostalih dejavnostih, zgodovinsko povezanih z njihovimi vrednostnimi verigami, ta gibanja opazujejo ter skušajo ugotoviti prihodnost. Spremembe pomenijo poslovno priložnost za mnoga izmed njih, zato so kot odgovor nanje pričeli nastajati ponudniki aplikacijskih storitev (angleško: Application Service Provider (ASP)).

ASP nudi strankam alternativo razvoja, nakupa in vzdrževanja lastnega kompleksnega informacijskega sistema, uvedbo informacijskih tehnologij v njihova okolja ter s tem predvsem malim in srednje velikim podjetjem nudi kompleksne aplikacije, ki bi zahtevale velike investicije.

Ideja za ponujanje aplikacij s pomočjo najema (ASP) se je pojavila v podjetjih, ki so izdelovala aplikacije za velike korporacije. Ideja se je pojavila kot odgovor na zasičenje na trgu programske opreme, aplikacije in primerno usposobljen kader za njihovo implementacijo ter vzdrževanje pa so predstavljale znaten strošek za mala in srednje velika podjetja.

Množica podjetij svojo priložnost vidi v nujenju aplikacijskih storitev v obliki različnih poslovnih modelov. Nekatera želijo postati ASP, druga vidijo ASP-je kot poslovne partnerje, ki jim ponujajo storitve podatkovnega centra, omrežne storitve, aplikacije, storitve sistemske integracije, klasičnega in elektronskega arhiviranja ... Trg ASP je povezan z vsemi klasičnimi udeleženci trga informacijske tehnologije, kot so na primer sistemski integratorji, ponudniki internetnih storitev, telekomi, prodajalci računalniške in komunikacijske opreme (Toigo, 2002, str. 26).

Model poslovanja ASP je trenutno zelo priljubljen med podjetji. Največjo rast pripisujejo ZDA, EU pa je zaenkrat še v močnem zaostanku. Kljub temu napovedi kažejo, da je model poslovanja ASP izredna priložnost za države EU, med drugim tudi za Slovenijo in s tem tudi za podjetje SiOL. Pri ponudbi storitev v okviru modela ASP se podjetje SiOL lahko osredotoči predvsem na svojo zmogljivo infrastrukturo ter na podlagi te uporabnikom ali drugim ponudnikom ASP ponudi upravljanje nekaterih storitev, na primer vzdrževanje, nadziranje in preskušanje omrežja in aplikacij, načrtovanje in upravljanje podatkovnih baz, upravljanje omrežja in sistema, zagotavljanje učinkovitosti delovanja omrežja in aplikacij, razširitve in nadgradnje informacijskega sistema ter zagotavljanje informacijske varnosti.

Namen magistrskega dela je, da s pomočjo celovite analize lastnosti aplikacijskih ponudnikov, njihovega trga, poslovne strategije, ekonomskih značilnosti ter

tehnološke osnove ponujanja storitev identificiram prednosti in priložnosti za podjetje SiOL ter podrobneje obdelam eno izmed njih. To je vzpostavitev centra za arhiviranje, ki ga želi podjetje SiOL razviti in ponuditi svojim uporabnikom kot novo storitev, ki bo omogočala hranjenje arhivske poslovne dokumentacije (papirne ali elektronske). V centru za arhiviranje bi bili tako odgovorni za vso prejeta dokumentacijo, hkrati pa bi morali zagotavljati mehanizme, ki bodo elektronskim dokumentom ohranjali njihovo pravno veljavnost.

1.2 Cilji naloge

Cilj dela je identificiranje prednosti in priložnosti za podjetje SiOL, za katerega vstop na trg ASP pomeni naravno širjenje portfelja storitev. V nalogi sem predstavil različne predloge, ki bodo pomenili osnovo za odločanje o nadaljnjih korakih vzpostavitve Centra za arhiviranje SiOL, kar vključuje: izdelavo študije vzpostavitve Centra za arhiviranje, na podlagi katere se bo kasneje lahko izvedla podrobnejša specifikacija vzpostavitve nove storitve v podjetju SiOL, izdelavo kratkega povzetka stanja ponudbe storitev revizijsko varnega elektronskega arhiviranja na trgu, preučitev trendov na področju ponudbe storitev revizijsko varnega elektronskega arhiviranja za pravne in fizične osebe pri nas in v svetu, opis predlogov storitev, ki bi jih SiOL lahko nudil podjetjem in drugim interesentom, ter izdelavo grobih izračunov in načrtov za vzpostavitev Centra za arhiviranje v podjetju SiOL.

1.3 Metode proučevanja in zasnova dela

Metode dela, ki sem jih uporabil pri izdelavi magistrskega dela, temeljijo na preučevanju teoretične podlage in razvoja obravnavane problematike na razvitih trgih v zahodnem svetu ter podrobno razdelavo študije vzpostavitve centra za arhiviranje.

Pri izbiri metod dela sem se naslonil na strokovno literaturo, vire, prispevke in članke z najnovejšimi spoznanji s področja ponujanja aplikacijskih storitev. V nalogi sem zajel spoznanja, ki so se v zahodnem svetu pokazala uporabna v praksi, hkrati pa je v nalogo vključeno lastno znanje, pridobljeno med magistrskim študijem in desetletnim preučevanjem panoge znotraj podjetja SiOL. V delu uporabljam izrazoslovje, ki je značilno za panogo in podjetje.

Magistrsko delo sem razdelil na deset poglavij. V prvem poglavju sem opredelil ponudnike aplikacijskih storitev, njihov nastanek in vrednostno verigo. V naslednjih šestih poglavjih sem s teoretičnega vidika in prakse v zahodnem svetu obravnaval ponudnike aplikacijskih storitev tako s stališča poslovnih strategij, trga, tehnologije, ekonomskih značilnosti kot dejavnikov njihove izbire. V naslednjih treh poglavjih sem predstavil podjetje SiOL, poslovne prednosti in priložnosti, ki se zanj s pojavom

ponudnikov aplikacijskih storitev pojavljajo, hkrati sem izdelal osnovno študijo postavitve centra za arhiviranje. V zaključnem poglavju sem podal sklepe, do katerih sem se dokopal med izdelavo magistrskega dela.

2 Nastanek in osnovne lastnosti ponudnikov aplikacijskih storitev

Internet in z njim povezani tehnološki standardi so razklenili in začeli spreminjati vrednostne verige v računalniški dejavnosti, kot tudi v ostalih dejavnostih. Večina podjetij v računalniški dejavnosti ter podjetja v dejavnostih, ki so zgodovinsko povezana z njihovimi vrednostnimi verigami, opazujejo dogajanja in trende ter poskušajo ugotoviti prihodnost. Spremembe pomenijo poslovno priložnost za mnoga od njih. Nastanek ponudnikov aplikacijskih storitev je posledica teh sprememb.

2.1 Opredelitev in nastanek

Ponudniki aplikacijskih storitev rešujejo težavo, s katero se zadnja leta srečuje ogromno podjetij: kako izkoristiti prednosti programske opreme na trgu, brez najemanja dragih strokovnjakov, brez dolge čakalne dobe, potrebne za razvoj, brez visokih investicij in vzdrževanja ter brez kompromisov pri odločanju o kakovosti.

Nekateri viri omenjajo, da je termin ASP (angleško: Application Service Provider) prvič uporabil analitik Clare Gillan iz International Data Corporation (IDC) oktobra leta 1998. Razlage in opredelitve termina so se v naslednjih letih spreminjale, tako da jih danes obstaja mnogo. Nekateri celo pravijo, da je toliko različnih razlag termina, kot je ponudnikov aplikacijskih storitev (Toigo, 2002, str. 25).

Nekaj opredelitev ponudnikov aplikacijskih storitev:

"ASP je storitveno podjetje, ki na daljavo razvija, upravlja in gosti aplikacije, ki jih oddaja v najem oz. uporabo svojim strankam." (2nd Generation ASPs, 2000, str. 2).

"ASP je vsako podjetje, ki trguje in upravlja aplikacije in računalniške storitve preko interneta ali zasebnega omrežja." (ASP Industry Consortium (ASPIC) in International Technology Association of America, 2003).

"ASP se poveže s svojo stranko za implementacijo, gostiteljstvo ter upravljanje ene ali več strankinih poslovnih aplikacij, ki so centralno upravljane na daljavo ter stranki dostavljene prek interneta." (Leong, 2000, str.2).

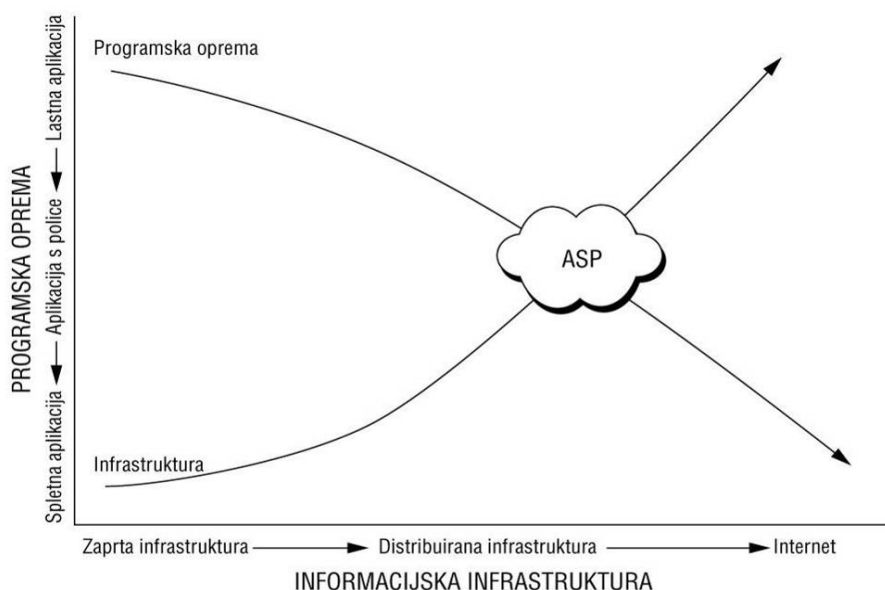
"ASP je podjetje, ki dostavlja aplikacije in druge storitve preko omrežja več strankam po principu »pay as you go«. " (The ASP Model: A Complex, Multitiered Delivery Channel, 2000, str.2).

"ASP upravlja, vzdržuje in nadzoruje aplikacije ter omrežno infrastrukturo" (Hollerbach, 2000, str.4).

"ASP je storitveno podjetje v vlogi tretje osebe, ki omogoča dostop do aplikacij širokemu spektru svojih strank, preko informacijskih omrežij, na podlagi medsebojne pogodbe med njim in stranko." (Factor, 2002, str. 8).

Nastanek ASP-jev je omogočila konvergenca programske opreme in infrastrukture informacijskih sistemov v internetnem okolju. Evolucija programske opreme je potekala od lastno razvitih aplikacij, preko standardnih paketnih programskih rešitev oziroma "aplikacij s police", do spletno usmerjenih aplikacij. Informacijska infrastruktura se je spreminjala od zaprte "mainframe", preko distribuirane, proti spletno usmerjeni arhitekturi, v kateri so vsi členi med seboj povezani (Application Service Providers, 1999, str. 3) (Slika 1).

Slika 1: Konvergenca programske opreme in informacijske infrastrukture

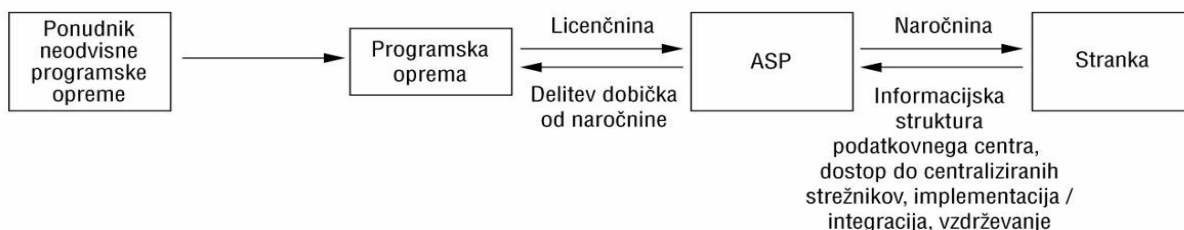


Vir: Application Service Providers, 1999, str. 2

ASP lahko ponuja različne aplikacije, ki lahko obsegajo aplikacije od osnovne elektronske pošte in orodij za skupinsko delo do vseh potrebnih gradnikov kompleksnih informacijskih sistemov. Uporabniki do njih dostopajo preko interneta in brskalnika. Model ASP v osnovnem smislu pojmuje dostavo programske opreme kot storitev (Slika 2, na str. 5). Stranka v tem modelu ni lastnik aplikacij, temveč le plačuje za njihov najem na načine, ki so v korelaciji z uporabo.

ASP ponuja svoje storitve po načelu “eden – proti – mnogim”. Deluje kot posrednik med stranko in ponudnikom neodvisne programske opreme, ki lahko zanj opravlja uvedbo in integracijo, upravljanje, vzdrževanje ter nadgradnjo aplikacij. Poglavitna značilnost ASP-ja je relacija s končno stranko.

Slika 2: Osnovne relacije v modelu ASP



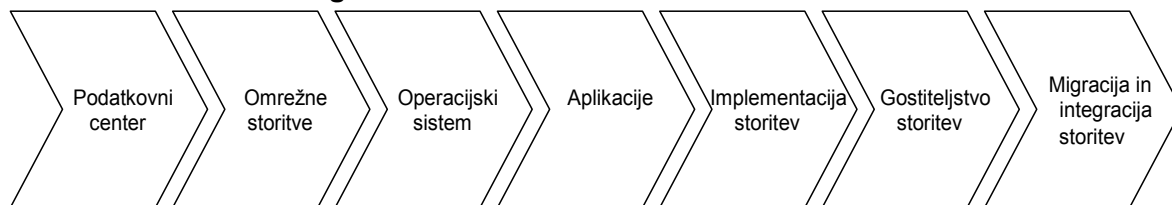
Vir: 2nd Generation ASPs, 2000, str. 2

ASP strankam nudi alternativo razvoja, nakupa in vzdrževanja lastnega kompleksnega informacijskega sistema, nudi uvedbo informacijskih tehnologij v njihova okolja ter s tem predvsem malim in srednje velikim podjetjem nudi kompleksne aplikacije, ki bi zahtevale velike investicije.

2.2 Vrednostna veriga

Vrednostna veriga ASP-ja je sestavljena iz številnih elementov, katerih izvajanje v celoti pomeni celovito rešitev za posamezno podjetje (Slika 3).

Slika 3: Vrednostna veriga ASP



Vir: Mattson, 2000, str. 8

Na začetku vrednostne verige se nahaja **podatkovni center**, ki gosti sistem. Podatkovni center je z uporabnikom povezan preko **omrežnih storitev**. Strežniki z **operacijskimi sistemi** sestavljajo infrastrukturo, na kateri delujejo **aplikacije**, ki so nameščene in prilagojene posameznemu uporabniku. Opisana kombinacija je ponujena uporabnikom kot **gostiteljstvo storitev**. Aplikacije le redko delujejo same, zato celovita rešitev vključuje tudi povezavo z ostalimi aplikacijami naročnika in prenos obstoječih podatkov – **migracija in integracija storitev**.

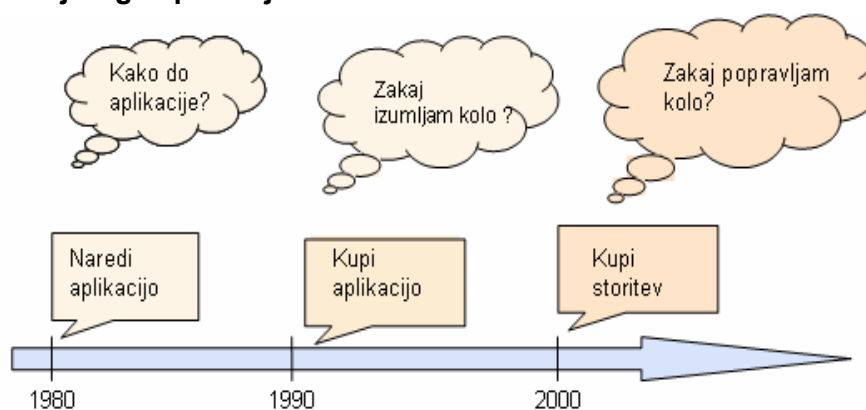
3 Trg ponudnikov aplikacijskih storitev in njegovi dejavniki

Nastanek trga ASP-jev je rezultat široke uporabe interneta in internetnih tehnologij. Je posledica preobrazbe računalniške dejavnosti in ne nastanek nove dejavnosti. Internet je vplival tudi na druge gospodarske dejavnosti. Z njim so nastali novi trgovci kot na primer eBay.com, Amazon.com in Beyond.com. S tem ni bil omogočen razvoj nove dejavnosti, temveč le nov način trgovanja. Spremembe, katerih vzrok je široka uporaba interneta, so odprle številne možnosti za vstop novih podjetij v posamezne dejavnosti (Application Hosting Market, 1999, str. 2).

3.1 Evolucija trga storitev

Trg računalniških aplikacij se je skozi dozorevanje korenito spreminjal. Od osemdesetih let prejšnjega stoletja se je s pojavom osebnih računalnikov, interneta in čedalje večje integracije posameznih informacijskih tehnologij spremenila tehnološka ozaveščenost ljudi, s tem pa so se pojavile nove rešitve za postavljena vprašanja.

Slika 4: Evolucija trga aplikacij



Vir: Hayes, 2000, str. 4

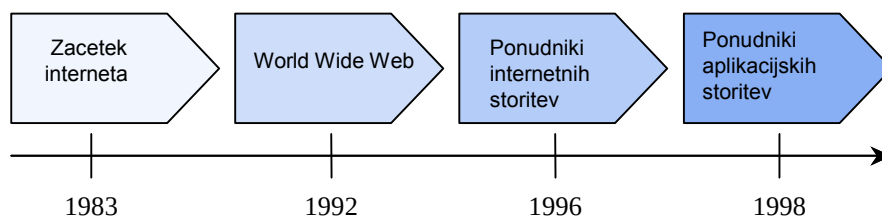
Ideja o nujenju aplikacij s pomočjo najema je prisotna že več deset let, uporabljala se je že na »mainframe« okoljih v šestdesetih in sedemdesetih letih prejšnjega stoletja. Ideja se je pojavila v podjetjih, ki so izdelovala aplikacije za velike korporacije, kot:

- posledica zasičenja na trgu programske opreme ter

- visokih stroškov aplikacij in primerno usposobljenega kadra, ki je skrbel za njihovo implementacijo in vzdrževanje v malih in srednje velikih podjetjih.

Ta dva vzroka sta bila vzvod, ki je pripomogel k drugačnemu pristopu na trg programske opreme. Slika 4, na str. 6, prikazuje razmišljanje končnega uporabnika v smeri rešitve aplikacijskega problema. Slika 5 prikazuje časovno uvrstitev nudenja uporabe aplikacij kot storitve.

Slika 5: Od pričetkov uporabe interneta do ASP-jev

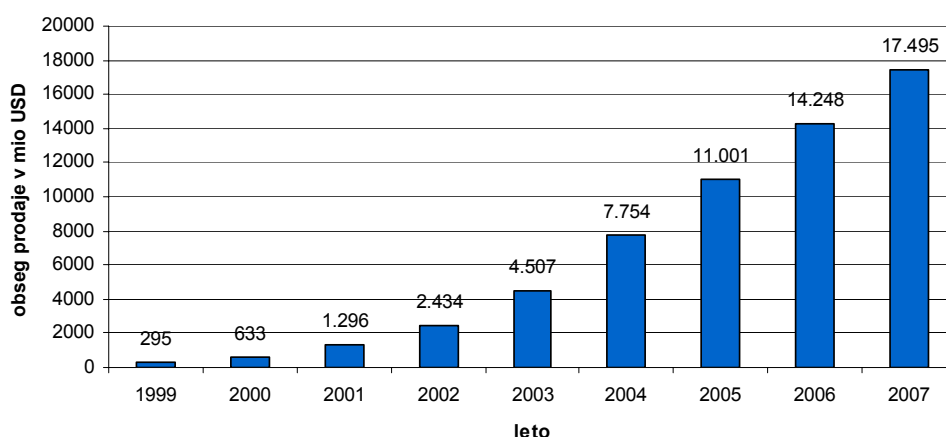


Vir: Hayes, 2000, str. 5

3.2 Velikost trga in njegova rast

Predvidevanja o rasti svetovnega trga ASP so zelo različna. Večina neodvisnih raziskovalnih podjetij predvideva, da bo obseg prodaje v letu 2007 med 10 in 25 mrđ USD (The Elements of the ASP Market, 2000, str. 4). Tudi bolj konzervativna predvidevanja (Slika 6), med katerimi je napoved podjetja IDC (2nd Generation ASPs, 2000, str. 3), kažejo na eksplozivno rast v naslednjih letih.

Slika 6: Napoved obsega prodaje na svetovnem trgu ASP



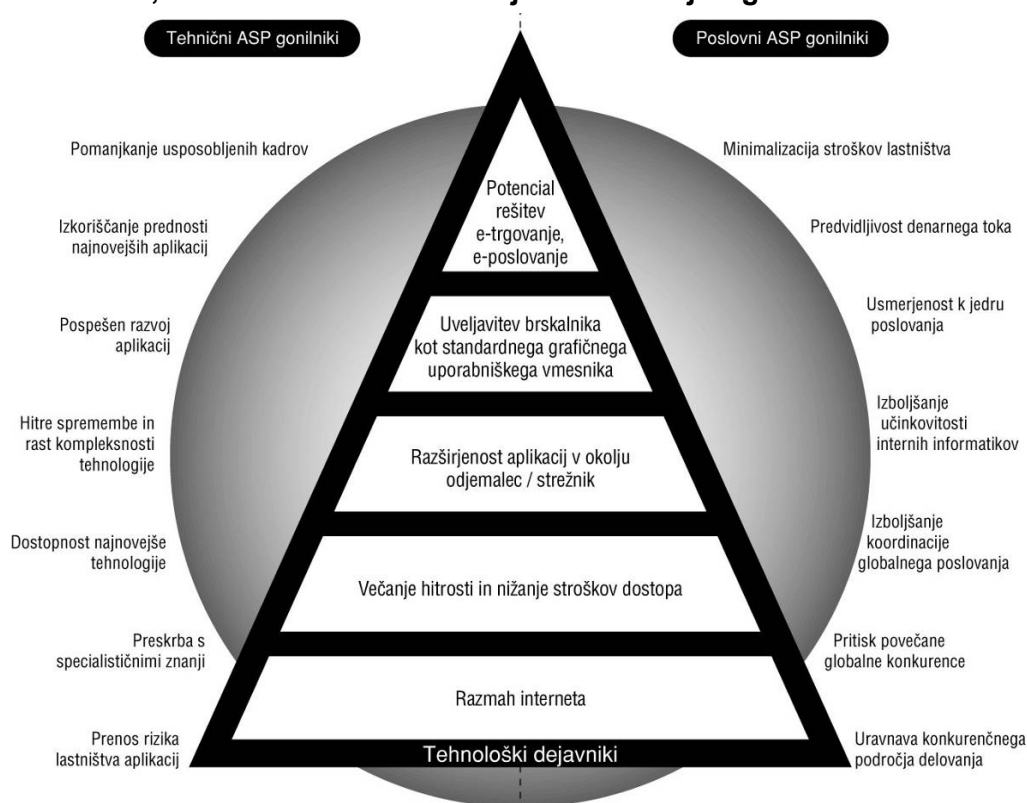
Vir: 2nd Generation ASPs, 2000, str. 3

3.3 Dejavniki razvoja trga

Dejavnike, ki vplivajo na razvoj trga ASP, lahko razdelimo v tri glavne kategorije (Slika 7), in sicer na:

- poslovne,
- tehnične in
- tehnološke.

Slika 7: Poslovni, tehnični in tehnološki dejavniki razvoja trga



Vir: Application Service Providers, 1999, str. 6

3.3.1 Poslovni dejavniki

Najpomembnejši poslovni dejavniki, ki vplivajo na rast trga ASP, so:

- minimizacija stroškov lastništva,
- predvidljivost denarnega toka,
- usmerjenost k jedru poslovanja,
- izboljšanje učinkovitosti informatikov v podjetjih in
- izboljšanje koordinacije globalnega poslovanja.

Uporaba storitev ASP se tipično odraža v od 30% do 50% znižanju letnih stroškov. Znižanje stroškov nastane zaradi razlike med najemom in nakupom aplikacije (2nd Generation ASPs, 2000, str. 7).

Višina izdatkov za programsko opremo je mnogokrat nejasna, saj podjetja težko ocenijo stroške za programsko opremo po njenem nakupu oziroma uvedbi. V modelu ASP so vsi stroški znani vnaprej, nepredvidenih stroškov tako ni, zato je denarni tok podjetja predvidljivejši.

3.3.2 Tehnični dejavniki

Najpomembnejši tehnični dejavniki, ki pozitivno vplivajo na razvoj ASP-jev, so:

- pomanjkanje usposobljenih kadrov za podporo informatiki v podjetjih,
- uporaba najnovejših aplikacij,
- hiter razvoj novih aplikacij,
- hitre spremembe in rast kompleksnosti IT,
- zagotavljanje specialističnih znanj uporabnikom in
- tveganje lastništva aplikacij se prenese na ponudnika ASP.

Na trgu delovne sile s področja informacijske tehnologije je že dlje časa opaziti pomanjkanje ustreznih kadrov, ki se odraža predvsem pri manjših podjetjih. Usposabljanje lastnih kadrov za podjetja pomeni veliko vloženega napora in finančnih sredstev, zato je model ASP še posebej primeren za manjša podjetja, saj jim omogoča uporabo najnovejših in najkompleksnejših aplikacij, ki so bile do sedaj dostopne le večjim organizacijam. V modelu ASP se namreč čas, potreben za razvoj aplikacij, drastično skrajša, čas uvedbe pa se meri v dnevih ali tednih in ne več v mesecih ali letih.

Hitre spremembe in rast kompleksnosti informacijske tehnologije povzročata težave zaposlenim v oddelkih za informatiko, saj se kadri ne morejo ustrezno hitro odzivati na vse spremembe. Ponudniki ASP, ki delujejo na ozko usmerjenih področjih poslovanja, lahko takemu podjetju omogočijo razpolaganje s specialističnimi znanji, ki jih v podjetju primanjkuje.

3.3.3 Tehnološki dejavniki

Glavni dejavniki tehnoloških sprememb, ki so vplivale na nastanek ASP-jev, so:

- razcvet interneta,
- večanje hitrosti in nižanje stroškov dostopa do interneta,
- razširjenost aplikacij v okolju odjemalec/strežnik,
- uveljavitev brskalnika kot standardnega grafičnega uporabniškega vmesnika in

- vse pogostejša uporaba aplikacij elektronskega trgovanja in poslovanja.

Silovit razvoj interneta in internetnih rešitev v zadnjem desetletju je omogočil prehod od "hišnih" aplikacij, nameščenih na delovnih postajah uporabnika, k uporabi spletnih aplikacij, nameščenih pri njihovih gostiteljih. Ta prehod je mogoč predvsem zaradi čedalje nižjih cen podatkovnih komunikacij, ki podjetjem in posameznikom omogoča hitrejši širokopasovni dostop do interneta.

Za model ASP je značilen oddaljen dostop do aplikacij preko brskalnika, ki je postal standardni grafični uporabniški vmesnik. Ta značilnost ne pomeni velikega oddaljevanja od načina uporabe aplikacij v okolju odjemalec/strežnik. V tem okolju se namreč čedalje bolj uveljavljajo "tanki odjemalci", katerih grafični uporabniški vmesnik je brskalnik.

Pri uporabi rešitev modela ASP se pojavljajo podobne poslovne in tehnične težave na področju varnosti in zanesljivosti delovanja, kot pri uporabi elektronskega trgovanja in poslovanja. Predvsem težave na področju varnosti in zanesljivosti delovanja predstavljajo grožnjo za uspeh modela ASP na trgu. Rešitev teh težav bo imela pozitiven vpliv na uveljavitev modela gostiteljstva aplikacij.

3.4 Ovire za uveljavitev koncepta

Ovire, s katerimi se sooča hitro rastoči trg, delno izvirajo iz njegove nezrelosti. Najpomembnejše težave, ki jih bo potrebno razrešiti pred široko uveljavitvijo modela ASP, so:

- varnost informacij,
- kakovost storitev in podpore,
- obseg in prožnost aplikacij in
- prilagajanje programske opreme.

Osrednja težava modela ASP je zagotavljanje varnosti podatkov, ki nastajajo v podjetjih. Ta so zelo nezaupljiva do gostovanja občutljivih poslovnih informacij v kompleksnih in oddaljenih sistemih, ki so zunaj njihovega nadzora. Podjetja navadno od drugih podjetij zahtevajo višje standarde varnosti, kakor jih uporabljajo pri sebi.

Podjetja zahtevajo od aplikacij, ki jih uporabljajo, visoko dostopnost, zanesljivost in razširljivost. Od ASP-jev zahtevajo pogodbe o zagotavljanju nivoja storitev, ki zahtevajo visoko stopnjo dostopnosti storitev in pogodbene kazni v primeru neizpolnjevanja obveznosti.

Med obsegom in prožnostjo aplikacij ponudnikov obstaja obratno sorazmerje. Večji je obseg aplikacij, ki jih ASP ponuja, manjša je možnost prilagajanja posameznemu naročniku. Ta pa želi od svojega ponudnika hkratno zagotavljanje obeh dejavnikov.

4 Vrste ponudnikov aplikacijskih storitev in njihove strategije

Na trgu se pojavlja toliko različnih ASP-jev, kolikor je različnih kombinacij aplikacij in storitev, ki jih ponujajo. Tudi v primeru, da dva ASP-ja ponujata enak nabor aplikacij, se lahko razlikujeta npr. v načinu njihovega ponujanja, pogojih pri zagotavljanju nivoja storitev, svetovanju. Poglavitni parametri diferenciacije ponudnikov so:

- zanesljivost delovanja,
- dostopnost,
- razširljivost in
- cenovna sprejemljivost aplikacij.

4.1 Vrste ponudnikov

ASP-je se lahko loči glede na aplikacije in storitve, ki jih nudijo v zvezi z njihovim razvojem in upravljanjem. Večino aplikacij je moč uvrstiti v naslednje razrede (Gillan et al., 1999, str. 5):

- **analitične aplikacije**, katerih namen je analiza poslovnih dogodkov, npr. finančne analize, analize obiska spletnih strani, analize tveganja;
- **vertikalne aplikacije**, ki so specifične za posamezno dejavnost, npr. upravljanje z materialnimi viri v proizvodnih podjetjih, zaračunavanje zdravstvenih storitev, vodenje škodnih postopkov v zavarovalništvu;
- **aplikacije ERM (angleško: Enterprise Resource Management)**, ki pokrivajo splošne poslovne procese, npr. vodenje računovodstva in financ, upravljanje s človeškimi viri;
- **Aplikacije CRM (angleško: Customer Relationship Management)**: vsebuje aplikacije za načrtovanje, razporejanje in nadziranje vseh predprodajnih, prodajnih in poprodajnih aktivnosti v organizaciji, npr. avtomatizacija prodaje, načrtovanje marketinških aktivnosti, skrb za uporabnika oziroma aktivnosti, ki se vežejo na kupca. Gre za ene od najbolj pomembnih aktivnosti za posamezno podjetje.

Na CRM lahko gledamo iz različnih vidikov, kar je tudi razlog za toliko različnih definicij. Glede na to so različne tudi spremembe in novi pojmi, ki jih prinaša CRM.

»CRM integrira ljudi, procese in tehnologijo, da bi se tako izboljšal odnos do vseh kupcev. CRM je celostni pristop, ki omogoča popolno

koordinacijo med vsemi funkcijami, ki operirajo s strankami (Goldenberg, 2002, str. 7).«

»CRM je poslovna strategija, ki vključuje segmente prodaje, marketinga in servisa, da bi se tako optimizirali profitabilnost, prihodek in zadovoljstvo strank (Shaw, 2002, str. 6).«

»CRM je vpeljava k strankam usmerjene poslovne strategije, ki povzroči redizajn funkcionalnih aktivnosti in zahteva reinženiring poslovnih procesov, ki je podprta, ne vodena, s CRM tehnologijo (Lee, 2000, str. 1).«;

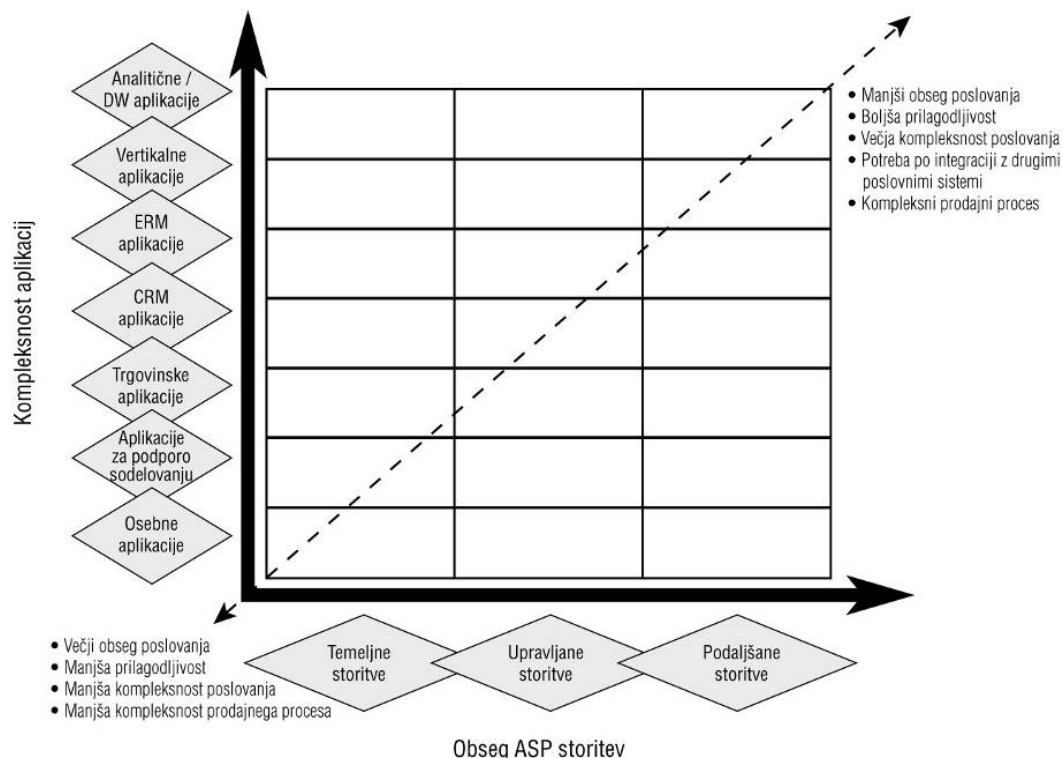
- **aplikacije za podporo sodelovanja:** vsebuje aplikacije za skupinsko delo, elektronsko pošto in konferenčne aplikacije;**osebne aplikacije:** vsebuje skupino pisarniških in potrošniških aplikacij, npr. MS Office, igre, osebni koledar.

Storitve, ki jih ASP-ji ponujajo, je moč razvrstiti v tri osnovne razrede (Gillan et al., 1999, str. 6):

- **temeljne storitve:** nujne za vzdrževanje okolja, v katerem delujejo aplikacije in zagotavljajo osnovno raven zadovoljstva uporabnikov. Sem sodijo storitve, kot so posodabljanje in nadgradnja aplikacij, 7 x 24 x 365 nadzor aplikacij, omrežja in strežnikov ter osnovna pomoč uporabnikom;
- **upravljanje storitve:** vsebuje vse temeljne in dodatne storitve ter jamstva v zvezi z vzdrževanjem, varnostjo, delovanjem in zanesljivostjo aplikacij. Sem sodijo tudi vse vrste pogodb o zagotavljanju nivoja storitev;
- **podaljšane storitve:** vse upravljane ter dodatne strokovne storitve, npr. prilagajanje aplikacij potrebam uporabnikov, integracija z ostalimi aplikacijami, prehod z obstoječih aplikacij, svetovanje pri določevanju strategij in načrtovanju razvoja informacijskih sistemov, izobraževanje.

Preprost model trga lahko pomaga strukturirati tisto, kar se drugače lahko zdi zelo okoren nabor izbir in obljub (Slika 8, na str. 13). Različne vrste ASP se lahko razume v skladu z aplikacijami, ki jih nudijo (koordinata y), in storitvami, ki jih nudijo v sklopu vzpostavitve in upravljanja teh aplikacij (koordinata x).

Slika 8: Ločevanje ponudnikov glede na aplikacije in storitve



Vir: Gillan et al., 1999, str. 5

4.2 Obvladovanje znanj

Model ASP zahteva od ponudnikov širok spekter splošnih in specialističnih znanj ter izkušenj s področij omrežij in strežniške infrastrukture, aplikacij in storitev.

Aplikacije, ki jih nudi ASP, so uporabnikom dostopne preko internetnega omrežja. Njegovo delovanje vpliva na dostopnost aplikacij, kar je edenod najpomembnejših parametrov kakovosti ponudnika. Zanesljivo delovanje omrežja zahteva znanja in izkušnje s področja načrtovanja in vzdrževanja omrežij, nadzora omrežij, omrežne varnosti, diferenciacije omrežnih storitev.

Ponujanje aplikacij končnemu uporabniku zahteva znanja in izkušnje s področij licenciranja in nakupa programske opreme oziroma relacij s ponudniki neodvisne programske opreme, integracije novih aplikacij z obstoječimi v podatkovnem centru in pri stranki, upravljanja in vzdrževanja, prodaje aplikacij.

Ponujanje storitev, vezanih na aplikacije, od ponudnika zahteva znanja in izkušnje s področij pomoči uporabnikom, strateškega načrtovanja in svetovalnega dela s področja informacijskih sistemov, projektnega vodenja, prodaje storitev.

4.3 Poslovne usmeritve

ASP-ji se med seboj razlikujejo po dodani vrednosti, ki jo lahko ponudijo svojim strankam. Ponujanje osnovnega gostovanja in upravljanja aplikacij v prihodnosti ni dovolj. Za nastajajoče ponudnike je pomembno, da k osnovni ponudbi ponudijo elemente, ki ustvarjajo dodano vrednost in ki jih konkurenti težko posnemajo, stranke pa zamenjajo. Elementi, ki ustvarjajo dodano vrednost, bodo ločevali uspešne ASP-je od neuspešnih (2nd Generation ASPs, 2000, str. 8). Danes na trgu obstaja nekaj glavnih poslovnih usmeritev, po katerih se ponudniki razlikujejo.

4.3.1 Usmeritev k posamezni poslovni funkciji

Nekateri ponudniki svoje poslovanje usmerijo v posamezno poslovno funkcijo (npr. upravljanje s kadri). Za take ponudnike je značilno, da svoje aplikacije in storitve ponujajo strankam v različnih dejavnostih, zato se uvrščajo med horizontalne ASP-je.

Taki ponudniki so običajno tudi lastniki programske opreme, ki jo nudijo na trgu, ali pa so razvili lastno metodologijo integracije programske opreme, ki jo uporabljajo. S tem ustvarjajo vrednost v razvoju specializiranih funkcionalnosti znotraj poslovne funkcije, za katero nudijo podporo. Za te ponudnike je značilno, da svoje znanje s področja obvladovanja posamezne poslovne funkcije ponujajo tudi v obliki svetovalnih storitev. Stranka, ki aplikacije in storitve visoko specializiranega ponudnika že uporablja, se težko odloči za zamenjavo obstoječega ponudnika z novim, zato je vstop konkurentov z enako poslovno usmeritvijo na trg težak.

4.3.2 Vertikalna usmeritev

Za ponudnike ASP, ki strankam nudijo aplikacije in storitve, specifične za posamezno dejavnost, pravimo, da so vertikalno usmerjeni. Posamezna dejavnost ima specifične potrebe, ki se jih najbolje zadovolji, če se ponudnik specializira za ponudbo aplikacij in storitev podjetjem iz te dejavnosti.

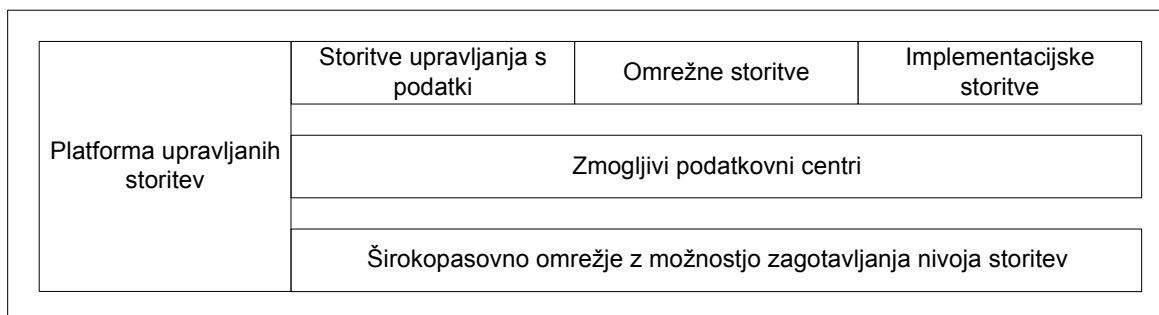
Ponudniki vertikalnih storitev razvijejo vertikalno usmerjeno metodologijo, ki se uporablja pri vseh svojih strankah znotraj posamezne dejavnosti. Vertikalni ponudniki imajo znanje in izkušnje o poslovnih procesih znotraj posamezne dejavnosti, kar jim omogoča, da splošno predlogo nadgradijo z rešitvami po meri posamezne stranke. Ponudniki se usmerjajo k rešitvam najbolj zahtevnih problemov in se ne posvečajo neposrednemu nudenju standardnih podpornih aplikacij poslovanja (npr. aplikacije za finance, računovodstvo). Ozka specialistična znanja, ki jih poseduje vertikalni ponudnik ASP, s področja posamezne dejavnosti omogočajo tekmovanje z velikimi tekmeci, saj lahko svojim strankam ponujajo "najboljšo funkcionalnost v razredu".

4.3.3 Usmeritev k infrastrukturi

Eden od načinov vstopa na trg ASP je tudi ponudba infrastrukture in storitev drugim ponudnikom ASP. Glavna področja take ponudbe so vzdrževanje, nadziranje in preskušanje omrežja ter aplikacij, načrtovanje in upravljanje podatkovnih baz, upravljanje omrežja in sistema, zagotavljanje učinkovitosti delovanja omrežja in aplikacij, razširitve in nadgradnje ter varnost.

Slika 9 prikazuje nekaj pglavitnih elementov z dodano vrednostjo na področju ponudbe infrastrukture. S ponudbo kakovostnih infrastrukturnih storitev tovrstni ponudniki omogočajo ASP-jem izpolnjevanje obveznosti iz splošnih pogojev poslovanja in pogodb o zagotavljanju nivoja storitev ter večjo usmerjenost k uporabnikom.

Slika 9: Ključni elementi z dodano vrednostjo na področju ponudbe infrastrukture



Vir: 2nd Generation ASPs, 2000, str. 10

4.3.4 Usmeritev k vertikalnim transakcijam

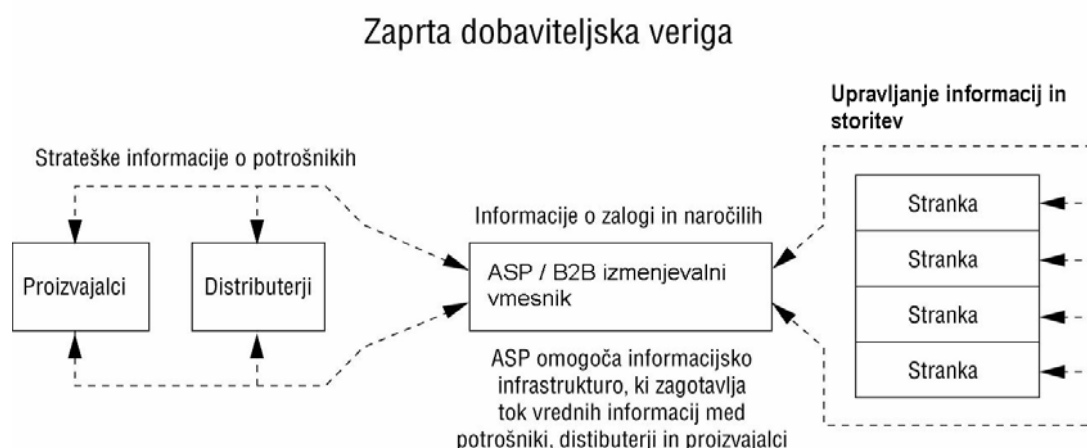
V zadnjih letih se je pojavilo precej podjetij, ki gostijo različne rešitve za podporo elektronski nabavi in oskrbovalnim verigam. Ta podjetja postajajo grožnja klasičnim organizacijam, ki se ukvarjajo z vertikalnimi oskrbovalnimi verigami. Dolgoročna strategija ASP-jev te usmeritve je nadzor nad večino vertikalnih transakcij v dejavnosti in s tem uveljavitev kot "de facto" ponudnika vertikalnih transakcij.

Navzlic popularnosti koncepta omogočanja vertikalnih transakcij (Slika 10, na str. 16) nekateri proizvajalci in distributerji gradijo svoje sisteme, ki jim bodo omogočali zaobiti vertikalne portale. Nekateri analitiki menijo, da bo le 5 – 10% vertikalnih transakcij potekalo preko novih ponudnikov, ostale pa še naprej preko dolgoročnih poslovnih odnosov z distributerji (2nd Generation ASPs, 2000, str. 11).

Rešitve za podporo oskrbovalnim verigam, ki jih ASP-ji ponujajo, ustvarjajo enotno informacijsko podporo, ki omogoča dvosmerni pretok informacij med vsemi vpletenimi strankami v oskrbovalni verig. S tem se racionalizira tok dobrin med strankami, ki trgujejo, znižuje se stroške transakcij in omogoča zelo koristne informacije dobaviteljem o kupcih in obratno.

Komponente dodane vrednosti v tovrstnem modelu ASP tipično vključujejo globoko poznavanje oskrbovalne verige in njenih členov v posamezni dejavnosti, omogočanje direktnega odnosa med kupcem in dobaviteljem brez vmesnih členov, avtomatično izvršitev večine nadaljnjih nabav oz. dobav, ponujanje storitev po meri, ki temeljijo na poznavanju procesov v posamezni dejavnosti, ponujanje enotne informacijske podpore za dvosmerni pretok informacij in izboljšanje učinkovitosti nabavnih postopkov.

Slika 10: Gostiteljstvo rešitev za omogočanje vertikalnih transakcij



Vir: 2nd Generation ASPs, 2000, str. 11

4.3.5 Usmeritev k “vročim aplikacijam”

Strategija nekaterih ASP-jev je ponudba najbolj “vročih” aplikacij na trgu in storitev, povezanih z njimi. Strategija izhaja iz dejstva, da med proizvajalci programske opreme obstajajo podjetja, ki so razvila zelo napredne rešitve za znanega naročnika, običajno za veliko organizacijo. Jedro poslovanja večine tovrstnih podjetij je razvoj programske opreme in ne njena prodaja ter distribucija, za to poiščejo specializirano podjetje. ASP-ji ponujajo tovrstne aplikacije podjetjem, ki nimajo neposrednega stika s proizvajalci programske opreme in tistim, ki ne želijo investirati v nakup tovrstne programske opreme.

Dolgoročno tveganje tovrstnih ASP-jev je povezano s krepitvijo prodajnih aktivnosti proizvajalca programske opreme oziroma njegovega interesa po vstopu na trg ASP.

4.3.6 Usmeritev k celovitim rešitvam

Ponudniki celovitih rešitev ponujajo vse storitve vrednostne verige ASP (Slika 3, na str. 5). ASP-ji osnovni dejavnosti gostiteljstva aplikacij pogosto dodajajo storitve svetovanja, razvoja aplikacij in systemske integracije ter s tem ponudijo svojim strankam celovito rešitev. Podjetja, ki se ukvarjajo z razvojem in integracijo aplikacij

in sistemov elektronskega poslovanja, se usmerjajo tudi v ponudnika gostiteljstva in upravljanja le teh. Na ta način se bližajo ponujanju celovitih rešitev svojim naročnikom.

4.3.7 Usmeritev k varnostni infrastrukturi

Podjetja, ki ponujajo varnostno infrastrukturo znotraj modela ASP, so izkoristila trend vse večjega zagotavljanja varnosti. Tovrstni ponudniki integrirajo distribuirane in večnivojske varnostne aplikacije s sistemi elektronskega poslovanja podjetij. S tem zagotavljajo celovitost in integriteto prenosa podatkov, finančnih transakcij, spletnih strežnikov in komunikacije preko elektronske pošte.

4.3.8 Usmeritev k agregaciji

Model agregacije temelji na predpostavki, da je nastanek številnih ASP-jev ustvaril zapleten trg ponudnikov aplikacijskih storitev, na katerem je posameznemu podjetju težko izbrati prave izmed njih. Agregatorji ASP-jev na enem mestu ponujajo končnemu uporabniku vse aplikacije in storitve, ki jih potrebujejo.

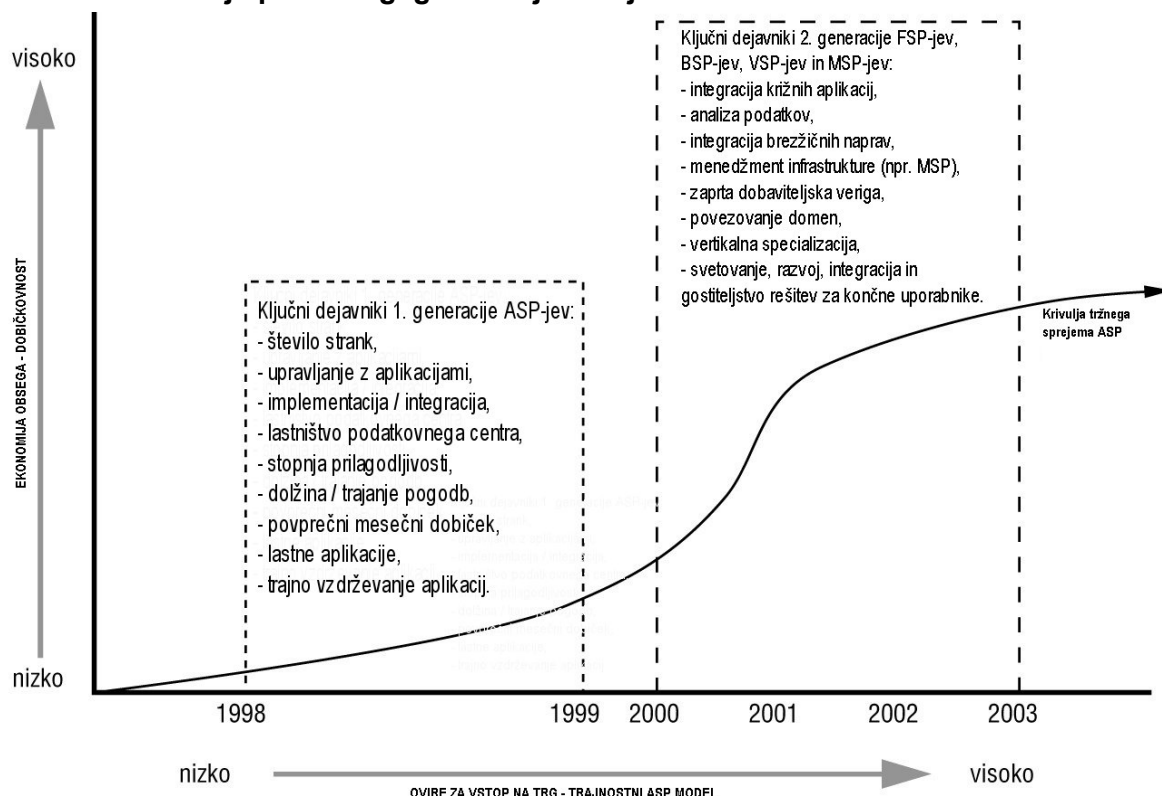
Agregatorji združujejo storitve več ASP-jev v kakovostno ponudbo, ki strankam omogoča, da izberejo, naročijo in uporabljajo različne aplikacije in storitve, ne da bi bile primorane v upravljanje več pogodbenih odnosov. Prednosti sodelovanja za stranko s tovrstnim ponudnikom so tudi večja prožnost, združeno zaračunavanje in tehnična pomoč na enem mestu. Agregatorji so odvisni od partnerstva z ASP-ji in tudi v tem modelu lahko pride do stanja, ko želijo pogodbeni ASP-ji neposreden odnos z uporabniki.

4.4 Evolucija proti drugi generaciji ponudnikov

Različnih ASP-jev je toliko, kot je različnih kombinacij aplikacij in storitev, ki jih nudijo (Slika 8, na str. 13). Elementi, ki ustvarjajo dodano vrednost, višajo ovire za vstop na trg konkurentom in krepijo odnos do strank. Rezultat naporov v smeri diferenciacije ASP-jev so ponudniki aplikacijskih storitev druge generacije (Slika 11, na str. 18).

Generaciji ASP-jev se med seboj ločita po vrstah aplikacij, ki jih ponujata, tipih uporabnikov ter storitvah, ki jih ponujata (Tabela 1, na str. 18).

Slika 11: Evolucija proti drugi generaciji ASP-jev



Vir: 2nd Generation ASPs, 2000, str. 16

Tabela 1: Primerjava značilnosti prve in druge generacije ASP-jev

Značilnosti prve generacije ASP-jev	Značilnosti druge generacije ASP
• Tretji osebi ponuja "pisarniške aplikacije", npr. elektronska pošta.	• Ponuja aplikacije na horizontalnem ali vertikalnem področju, npr. CRM in ERP.
• Aplikacije temeljijo na programski arhitekturi odjemalec / strežnik.	• Aplikacije temeljijo na spletni tehnologiji.
• Osredotočen je na srednje velika podjetja.	• Osredotočen je na vsa podjetja in dejavnosti.
• Ponujene storitve zajemajo aplikacije pri gostitelju, uvedbo / integracijo, podporo in vzdrževanje, podatkovne centre in zagotavljanje zanesljivosti, npr. razpoložljivost.	• Ponujene storitve so usmerjene k poslovnim potrebam.
• Storitve ponuja samostojno, brez dodatnih partnerstev z ostalimi podjetji.	• Ponuja storitve z dodano vrednostjo (celovite rešitve, vertikalno usmerjene aplikacije, integrirane aplikacije, analize podatkov).

Evolucija prve generacije v drugo temelji na izgradnji dobičkovnega in obstojnejšega poslovnega modela.

4.4.1 Čisti in integracijski ASP

Za model čistega ASP-ja je značilno, da ponudnik svojim odjemalcem zagotavlja lastno programsko opremo, podporo za njeno uporabo s pomočjo lastnega osebja, svoje tehnološke platforme in omrežja in v končni fazi tudi prodajo svojih storitev. V teoriji velja, da je kakovost storitev čistega ASP ponudnika višja od drugačnih modelov, saj ima tovrsten ASP boljši nadzor nad storitvami in bi morebitne izpade posameznih sistemskih gradnikov hitreje odpravil.

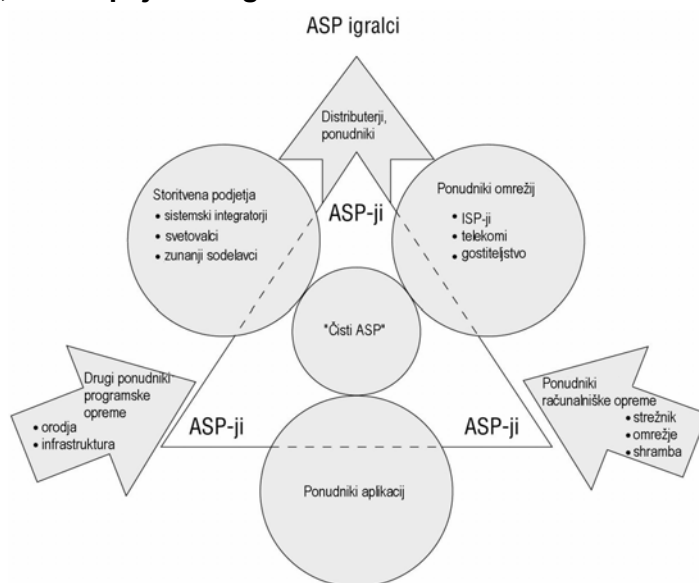
Integracijski model ASP predstavlja nasprotje modela čistega ASP-ja. Njihova skupna lastnost je, da ponudniki nimajo v lasti celotne infrastrukture, potrebne za vzpostavitev sistema ASP, temveč jih zakupijo od drugih ponudnikov.

Strogo vzeto, čisti ASP sploh ne obstaja, saj je nemogoče zajeti in obvladovati celotno kompleksnost sistema ASP. Tudi če podjetje ponuja lastno opremo in vse gradnike sistema, mora sodelovati z dobavitelji operacijskih sistemov, strojne in komunikacijske opreme. Več funkcij, ki jih ponudnik prevzame, povečuje njegovo odgovornost in zapletenost upravljanja aplikacijske storitve.

4.5 Podjetja, ki vstopajo na trg

V raznih poslovnih modelih ponujanja aplikacijskih storitev vidi svojo priložnost množica različnih podjetij. Nekatera želijo postati ASP, druga vidijo ASP-je kot poslovne partnerje, ki jim ponujajo storitve podatkovnega centra, omrežne storitve, aplikacije, storitve sistemske integracije... Trg ASP je povezan z vsemi klasičnimi udeleženci trga informacijske tehnologije (Slika 12).

Slika 12: Podjetja, ki vstopajo na trg ASP



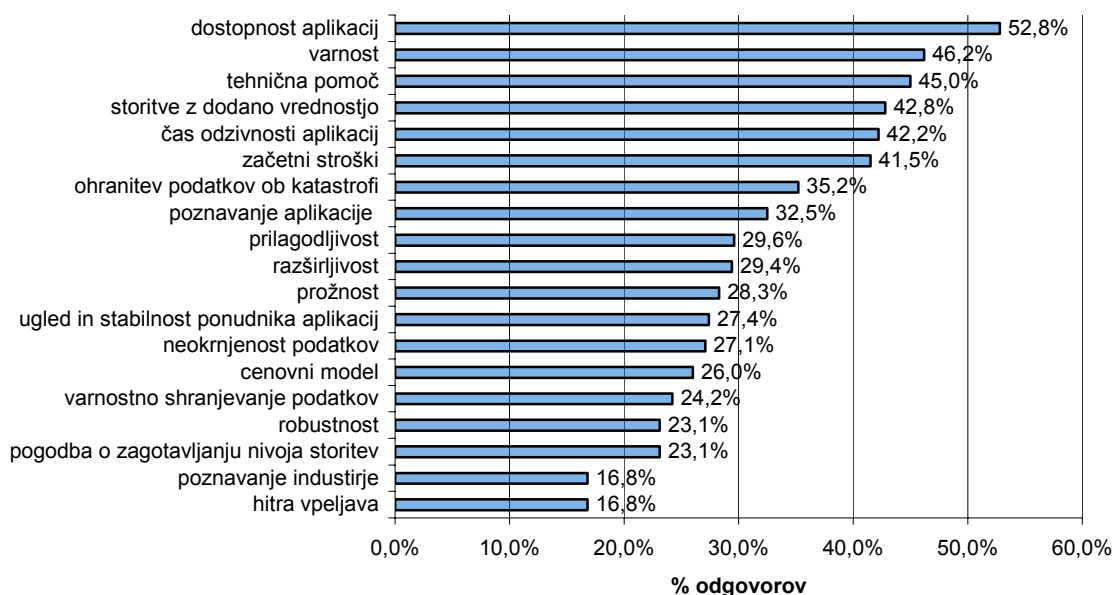
Vir: Toigo, 2002, str. 26

5 Dejavniki izbire ponudnika aplikacijskih storitev

Po odločitvi o vpeljavi modela ASP v poslovanje podjetja je naslednja faza izbira ponudnika. Najprej je treba ugotoviti potrebe podjetja po določenih aplikacijah ter preveriti ponudbo ASP-jev. Izbira ponudnika je lahko bistvenega pomena za nadaljnji razvoj podjetja, zato je potrebno izbrati ponudnika, s katerim je možno vzpostaviti učinkovito partnerstvo.

Slika 13 prikazuje odgovore 500 organizacij v ZDA, ki so bile vprašane po osmih najpomembnejših kriterijih pri izbiri ASP-ja. Iz slike je razvidno, da so glavni dejavniki pri odločitvi o ASP-ju dostopnost, odzivnost, varna uporaba in vzdrževanje aplikacij.

Slika 13: Najpomembnejši kriteriji izbire ASP-ja



Vir: Deriving Business Advantage from the ASP Model, 2001, str. 8

5.1 Poslovne zahteve

ASP naj ima nekaj specifičnih značilnosti. Ob zanesljivosti delovanja aplikacij je potrebno zagotavljati tudi učinkovito naročniško službo oziroma službo za pomoč uporabnikom. Pomembno je nuditi jamstva glede zagotavljanja nivoja storitev in pripravljenost reševati strankine pereče zadeve.

5.1.1 Podpora uporabnikom

Stranke pričakujejo 7 x 24 x 365 nadzor sistema in odpravo napak ter eno točko za podporo uporabnikom, ki vključuje tako tehnično pomoč kot reševanje težav. ASP lahko uporabnikom ponuja spletno podporo in samoadministracijo (na primer podatki

o zaračunavanju storitev, vklop / izklop storitev, prijava napak), a jo je treba dopolnjevati z "živo" podporo. Podpora uporabnikom naj izpolnjuje obveze iz splošnih pogojev poslovanja in morebitnih pogodb o zagotavljanju nivoja storitev.

5.1.2 Pogodbe o zagotavljanju nivoja storitev – SLA

Vsak ASP ponudnik mora biti pripravljen na pogajanja in nudenje možnosti sklepanja pogodb o zagotavljanju nivoja storitev. V pogodbi o zagotavljanju nivoja storitev so opredeljeni parametri nivoja storitev, ki jih mora ponudnik izpolnjevati, in kazni za primere, ko jih ne. Prve pogodbe o zagotavljanju nivoja storitev (pogodbe SLA) so se osredotočile na dostopnost aplikacij (na primer ASP zagotavlja 99,8% dostopnost). Sčasoma se je vsebina teh pogodb razvijala tako, da danes lahko vsebujejo opredelitve, kot so dostopnost aplikacij in povezljivosti, odzivni čas aplikacij, postopek odprave napak z odzivnimi časi vseh nivojev pomoči in časi odprave napak, ostali tehnični parametri v zvezi z zagotavljanjem varnosti, varnostnih kopij, nadziranja delovanja.

5.1.3 Lastništvo in zaščita podatkov

Lastništvo podatkov je vprašanje, ki je povezano s podatki podjetja. Pogodba z ASP-jem naj jasno določa, da je lastnik podatkov podjetje, ASP pa je dolžan zagotavljati zaščito te lastnine. Zaščita podatkov je še bolj izraženo vprašanje v primerih, ko podjetje uporablja aplikacijsko okolje skupaj z ostalimi strankami. Varna izolacija podatkov je kritični element izbire ponudnika.

5.1.4 Cene in način zaračunavanja

Trenutno je uveljavljenih kar nekaj modelov zaračunavanja storitev ASP. Način zaračunavanja in cena storitev je odvisna od številnih dejavnikov (Tabela 2, na str. 22).

Najbolj pogosti modeli zaračunavanja storitev temeljijo na naročnini, transakcijah in delitvah prihodka ter vseh njihovih možnih kombinacijah.

Tabela 2: Elementi cene storitev ASP

	Stroški komponent
Programska oprema	licenčnina ponudnikom neodvisne programske opreme
	stroški razvoja lastne programske opreme
	nadgradnja in dodatni moduli
Svetovanje / storitve	implementacija / integracija storitev
	prilagajanje programske opreme
	upravljanje podatkovnih baz
	upravljanje omrežja in sistema
Gostiteljstvo	spletni strežnik
	podatkovni strežnik
	aplikacijski strežnik
	skladišče podatkov
	komunikacije / pasovna širina

Vir: 2nd Generation ASPs, 2000, str. 17

5.2 Tehnične zahteve

Iz poslovnih izhajajo tudi tehnične zahteve, kot so systemske zahteve, operativni nadzor in analize.

5.2.1 Varnost

Stranke potrebujejo zaupanje v ponudnika. Ta jim mora nuditi varovanje podatkov tako, da onemogoči nepooblaščen dostop do njih. Varovanje se izvaja na treh nivojih, in sicer na fizičnem, omrežnem in aplikacijskem nivoju.

Varovanje na fizičnem nivoju vključuje klasične rešitve, kot so identifikacijske kartice, različni mehanizmi zaklepanja prostorov, video in senzorski nadzor ter varnostna služba. Na omrežnem nivoju se podatkovne centre varuje s požarnimi zidovi in sistemi za odkrivanje vdorov. Zelo uporabljane rešitve dostopa so navidezna privatna omrežja, ki omogočajo avtentikacijo in enkripcijo tako podatkov kot uporabnikov. Na aplikacijskem nivoju se poleg aplikacij varuje tudi strežnike, odjemalce in podatkovne baze. Uporaba uporabniškega imena in gesla je klasična metoda avtentikacije in avtorizacije.

5.2.2 Dostopnost, zanesljivost, razširljivost

Večina podjetij od ASP-ja zahteva ponudbo storitev, ki deluje 7 x 24 x 365. To pomeni, da podatkovni center in omrežje ne smeta doživeti izpadov delovanja. Elementi podatkovnega centra in omrežja naj poleg blizu stoodstotne dostopnosti

omogočajo tudi brezhibno delovanje aplikacij. Sistem mora biti sposoben porazdeljevanja obremenitev, neobčutljiv na napake v delovanju, nadzorovan in sposoben slediti nenadnim povečanjem zahtev po aplikacijskih storitvah.

5.2.3 Arhitektura

ASP naj ima odprto, prožno infrastrukturo, ki omogoča relativno enostavno integracijo z ostalimi rešitvami, ki lahko pomenijo aplikacije pri uporabniku, pri istem ali pri drugem ASP-ju. Arhitektura naj podpira standardne tehnologije za integracijo aplikacij in za prenos podatkov (XML).

5.2.4 Obvladovanje izpadov

Eden izmed kritičnih elementov pri izbiri ponudnika so tudi izdelani scenariji v primerih izpadov (na primer uničenje podatkovnega centra, odpoved omrežja), katerih izvajanje zaščiti poslovanje naročnika. ASP naj poseduje dislocirane podatkovne centre, učinkovite sisteme za arhiviranje in restavriranje podatkov, podvojenost delovanja vseh naprav in podobno.

6 Ekonomske značilnosti ponujanja aplikacijskih storitev

Ekonomske prednosti ponujanja aplikacijskih storitev izvirajo iz ekonomije obsega ponujanja le-teh, kar velja zlasti za primere, ko jo ponudnik aplicira pri več uporabnikih, aplikacijah ali sistemih.

Nove tehnologije največkrat ne prinašajo takojšnjih ekonomskih koristi. Ekonomske koristi je moč prepoznati in meriti šele takrat, ko so nove tehnologije razumljene in v uporabi, kar zahteva na primer končanje procesov, kot so transformacija inovacije v komercialno storitev, razvoj poslovnih modelov za ponujanje inovacije v komercialni obliki, razvoj novih distribucijskih kanalov ponujanja nove storitve. (Breshahan, Greenstein, 1999, str. 7).

6.1 Ugodne razmere za ponudnike

Ker ASP-ji niso dolgo prisotni na trgu, ni veliko empiričnih podatkov, ki bi dokazovali njihovo učinkovitost. Pomanjkanje tovrstnih podatkov je resna ovira, s katero se srečujejo nastajajoči ponudniki pri pridobivanju uporabnikov. Podjetja k najemu storitev ASP (Strassmann, 1997, str. 22) vodijo naslednje razmere:

- Podjetje težko pridobi in obdrži vrhunske kadre s področja informatike.
- V podjetju ni na voljo zadostnih investicijskih sredstev. Investicijski proces je kratkoročno usmerjen in podjetje pogosto spreminja strategijo in cilje.
- Osvajanje in ohranjanje znanja o informacijski tehnologiji je časovno in finančno zahtevno, zato je modro najeti storitve "izkušenega" podjetja.
- Razmere v poslovnem okolju so nestabilne, energija menedžerjev je usmerjena k preživetju oziroma osnovni dejavnosti podjetja.
- Podjetje je uspešno, a poseduje le skromne menedžerske vire, ki jih želi zaposlovati samo z zadevami, vezanimi na osnovno dejavnost podjetja.

6.2 Stroškovna ekonomija

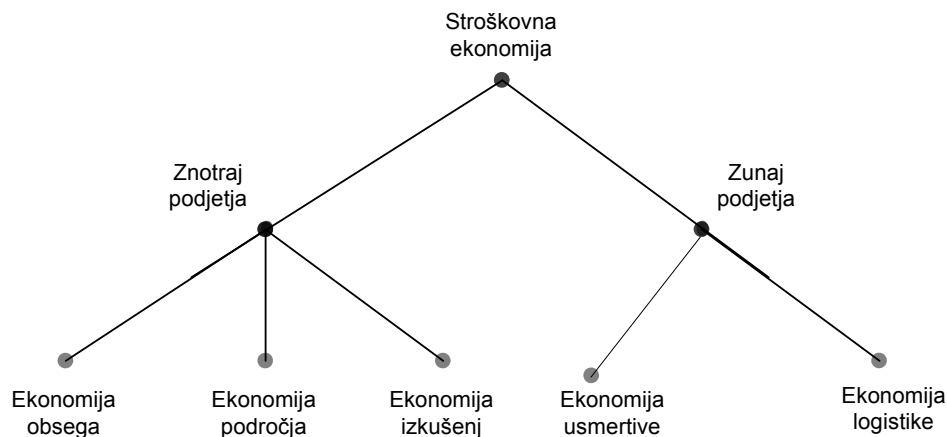
V zelo konkurenčnem okolju zagotavljata poslovni uspeh dve glavni konkurenčni prednosti. Prva je zmožnost ponujanja storitev in proizvodov z nižjimi stroški, druga pa ponudba kakovostnejših proizvodov in storitev od ostalih na trgu (Factor, 2002, str. 52).

ASP-ji morajo nuditi najmanj enako kakovostno storitev, kot jo lahko zagotavlja interna informatika podjetja za nižjo ceno. Ob uporabi prave strategije določanja cen, promocije, paketiranja in distribucije storitev jim to omogoča uspeh.

Kakovostnejša storitev, kot jo lahko zagotavlja interna informatika podjetja, ASP-ju omogoča, da za svoje storitve določi višjo ceno. Kakovostnejša storitev podjetjem najemnikom omogoči hitrejši nastop na trgu, krajši čas razvoja, prirejanja in vpeljave aplikacije, izboljšano pomoč uporabnikom, višjo zanesljivost, dostopnost in varnost.

Nadzor stroškov je ena glavnih dejavnosti vsakega podjetja. V primeru, da je ta nadzor usmerjen k učinkoviti izrabi virov, da je dobro načrtovan in izvajan, lahko prinese podjetju, v katerem se izvaja, konkurenčno prednost (Factor, 2002, str. 53).

Slika 14: Struktura stroškovne ekonomije



Pri preučevanju stroškovne ekonomije je treba izpostaviti njene zunanje in notranje dejavnike. Stroškovna ekonomija (Slika 14, na str. 24) sloni na ekonomiji obsega, področja, izkušenj, usmeritve in logistike (Langlois, 1997, str. 22).

6.2.1 Ekonomija obsega

Konkurenčna prednost ASP-jev nastaja ob nižanju stroškov ponudbe storitev in ob večanju obsega poslovanja. Nanaša se na ponudbo aplikacij, kot tudi na podporne storitve, infrastrukturo, razvoj aplikacij, konfiguracijo, vzdrževanje, varnost. Izhaja iz štirih dejavnikov, in sicer (Factor, 2002, str. 54):

- specializacije,
- substitucije,
- porazdelitve fiksnih stroškov in
- geometrije.

Velik obseg poslovanja znotraj ASP-ja omogoča specializacijo zaposlenih za opravljanje posameznega segmenta, kar vpliva na učinkovitost. Podjetja si specializacije kadrov v informatiki največkrat ne morejo privoščiti.

ASP-ji lahko večje število manjših aplikacijskih sistemov zamenjajo z manjšim številom večjih aplikacijskih sistemov, ki omogočajo manjše stroške razvoja, uvedbe in vzdrževanja. Fiksni stroški, povezani z delovanjem informacijskih sistemov, se v primeru ponudnikov aplikacijskih storitev porazdelijo na večje število uporabnikov oziroma aplikacij. Podatkovni center dvakrat večjih dimenzij poseduje štirikrat večjo kvadraturu in osemkrat večji volumen. Večji je računalniški sistem, nižja je cena na enoto procesorske moči in pomnilnika.

6.2.2 Ekonomija področja

Ekonomija področja nastopi v primeru, ko ASP ponudi uporabniku najem dveh aplikacij (X in Y) in je povprečni strošek ponudbe teh dveh aplikacij $C_A(X,Y)$ nižji od stroška ponudbe vsake aplikacije posebej (Factor, 2002, str. 56).

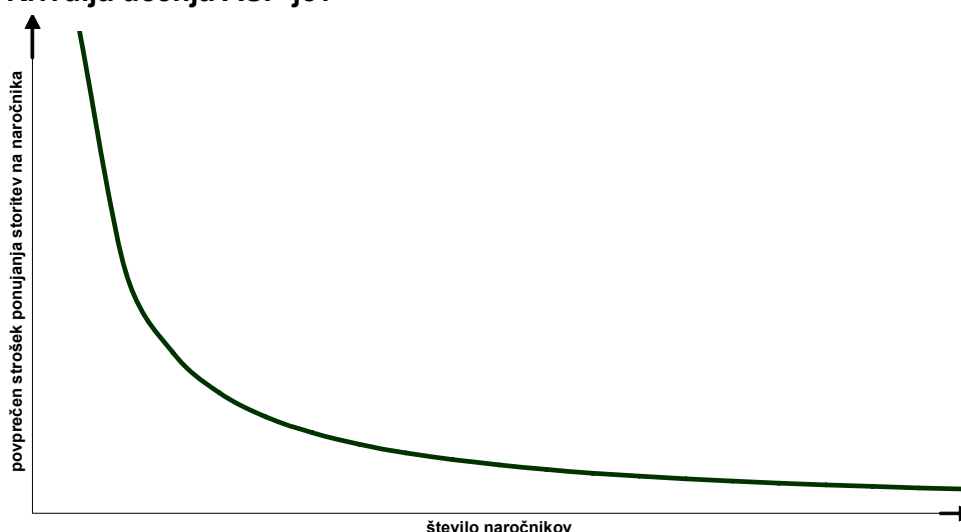
$$C_A(X,Y) < C(X) + C(Y)$$

Ekonomija področja se nanaša na področje storitev, ki jih ponudniki ponujajo uporabnikom. Cilj naj bi bil ponuditi sinergični portfelj aplikacij, ki bi minimiziral povprečne stroške in cene oziroma maksimiziral odstotek skupnih stroškov aplikacij. S tem si lahko ponudnik pridobi konkurenčno prednost.

6.2.3 Ekonomija izkušenj

Ekonomija izkušenj nastopi v primeru znižanja stroškov poslovanja kot posledica pridobivanja izkušenj ob ponujanju storitev. Pravilo pravi, da ekonomija izkušenj znižuje stroške na enoto proizvoda za enak odstotek ob vsakem dvakratnem povečanju skupaj ponujenih proizvodov (Nagle, Holden, 2002, str. 224). V primeru ASP-jev ekonomija izkušenj nastopi ob večanju števila uporabnikov (Slika 15). Dodatni učinki ekonomije izkušenj izhajajo iz spoznavanja delovanja aplikacij, večkratne uvedbe sistemov, izobraževanja in ostalih informacijskih virov.

Slika 15: Krivulja učenja ASP-jev



Vir: Nagle, Holden, 2002, str. 224

6.2.4 Ekonomija usmeritve

ASP lahko koncentrira svoje vire le okoli nekaj poslovnih odločitev, namesto da se ukvarja z vsemi. Poudarek lahko da le na nekatere storitve, trge, uporabnike. Usmerjenost podjetja zagotavlja nižje stroške poslovanja in večjo diferenciacijo storitev.

Usmerjenost k posameznemu segmentu vrednostne verige ASP zahteva od ponudnika tesno partnerstvo z ostalimi sodelujočimi v njej. Omogoča mu usmerjanje raziskav in razvoj v smeri izboljšav in funkcionalnosti manjšega števila aplikacij ter uveljavljanje učinkov ekonomije obsega s ponujanjem storitev v več verigah ASP.

6.2.5 Ekonomija logistike

Visok potencial zniževanja stroškov ASP-jev predstavlja dobra koordinacija njihovega delovanja s proizvajalci in dobavitelji programske ter strojne opreme, s kupci in prodajnimi kanali. Zniževanje stroškov ob upoštevanju ekonomije logistike lahko ponudnik doseže z naprednim načrtovanjem in specificiranjem aplikacij, ki na

ta način zadostijo prihodnjim potrebam uporabnikov in ne zahtevajo obsežnih modifikacij, s koordiniranjem cenovne politike s ponudniki programske opreme, s čimer so bolj cenovno konkurenčni in z bližanjem lokacij podatkovnih centrov glavnim kupcem.

7 Tehnologija

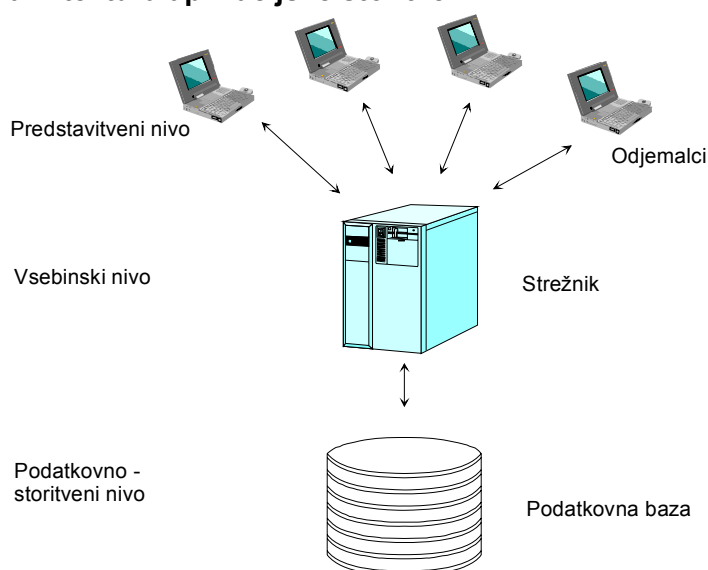
K vse večji uporabi modela ASP v podjetjih je vplival hiter tehnološki razvoj na področju arhitekture aplikacijskih storitev, vmesne programske opreme in spletnih storitev.

7.1 Razvoj arhitekture aplikacijskih storitev

Podoben razvoj, kot smo mu bili priča pri arhitekturi programske opreme, je opazen tudi pri arhitekturi aplikacijskih storitev. Ta se je spreminjala od tradicionalnega modela odjemalec – strežnik, do tri- oziroma večslojnih arhitektur aplikacijskih storitev.

Prva generacija internetno usmerjenih arhitektur aplikacijskih storitev je temeljila na dostopu do informacij preko javnih internetnih strani. Ta tehnologija, včasih imenovana **prvi val interneta**, je uporabila internetno omrežje za dostavo informacij do potencialnega uporabnika, hkrati pa mu omogočila, da tudi sam posreduje informacije v svetovni splet.

Slika 16: Trislojna arhitektura aplikacijske storitve



Vir: Factor, 2002, str. 54

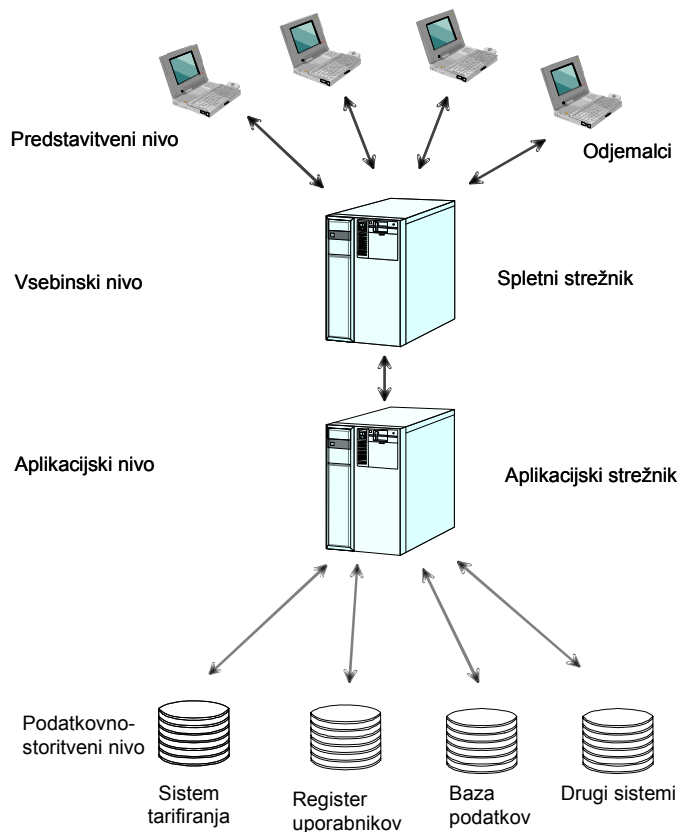
Primarna naloga takšnega arhitekturnega modela je bila masovna distribucija informacij preko interneta. Arhitektura je sestavljena iz treh nivojev, in sicer iz:

- predstavitvenega,
- vsebinskega in
- podatkovno–storitvenega nivoja (Slika 16, na str. 27).

Na predstavitvenem nivoju se nahaja odjemalčev sistem, ki omogoča brskanje po spletnih straneh. Ta vsebuje tako predstavitev kot tudi aplikacijsko logiko. Na vsebinskem nivoju se nahaja spletni strežnik, ki omogoča interaktiven dostop do podatkov iz podatkovne baze. Na podatkovno–storitvenem nivoju se nahaja podatkovna baza, iz katere se napaja strežnik.

Z razvojem interneta, spleta ter z vsestranskim sprejetjem standardov TCP/IP in HTTP se je pojavila nova arhitektura, imenovana tudi **drugi val interneta** oziroma omrežno bazirana aplikacijska arhitektura. Glavna naloga tega modela je ozko usmerjena, zasebna distribucija aplikacijskih storitev preko intranetov in ektranetov. V tej arhitekturi spletna stran ni le posredovalec informacij, pač pa končnemu uporabniku nudi vrsto aplikacijskih storitev, ki pospešijo odjemalčeve transakcije in njihovo kvaliteto.

Slika 17: Večslojna arhitektura aplikacijske storitve



Vir: Factor, 2002, str. 56

Takšna arhitektura, sestavljena iz večjega števila slojev, lahko aplikaciji zagotovi večjo funkcionalnost, prilagodljivost in heterogenost. Primer štirislojne arhitekture je prikazan na sliki 17, na str. 28.

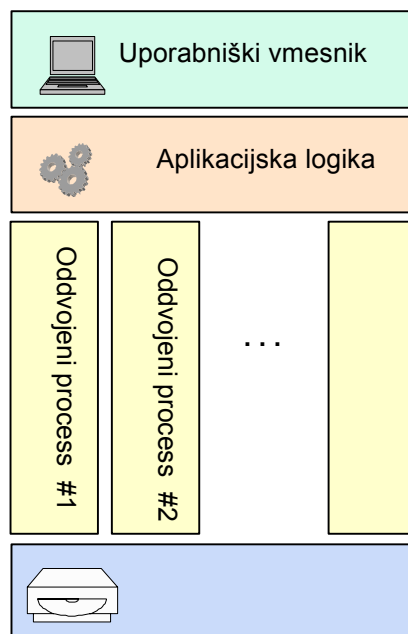
Opisani model sestavljajo štirje sloji, in sicer:

- predstavitveni,
- vsebinski,
- aplikacijski in
- podatkovno–storitveni.

Predstavitevno plast predstavljajo odjemalci, ki uporabljajo spletno stran za dostop do informacij, hkrati pa preko nje dostopajo do aplikacijskih storitev. Na **vsebinskem nivoju** spletni strežnik nudi interaktiven dostop do podatkov in omogoča izvedbo odjemalčevih transakcij. Na **aplikacijskem nivoju** aplikacijski strežnik poišče želene podatke in storitve ter omogoči njihovo uporabo. Zadnji, **podatkovno–storitveni nivo** predstavljajo podatkovne baze ter storitve, dostopne aplikacijskemu strežniku.

N-slojna aplikacija je razdeljena na več komponent, vsaka se nahaja na svojem sistemu, povezanem v porazdeljeno omrežje. Glavni trije sloji takšne aplikacije so uporabniški vmesnik, ki se nahaja na odjemalčevem sistemu, aplikacijska logika in podatkovne baze, ki se nahajajo na strežniški strani sistema.

Slika 18: Oddvojevanje procesov aplikacijske logike



Vir: Factor, 2002, str. 76

Z večanjem aplikacijskih slojev se oddvojijo posamezni procesi poslovne logike iz domene strežnika poslovne logike na samostojne strežnike. S tem je zagotovljena transparentnost aplikacije in njene morebitne nadgradnje. Glavna prednost

porazdelitve aplikacije v več slojev je neodvisnost njenih posameznih modulov, ki lahko tečejo na samostojnih procesorjih, v njim najbolj primernem okolju. Posodobitve posameznega aplikacijskega sloja se izvedejo lokalno, brez posegov v sosednje aplikacijske module. Slika 18, na str. 29, prikazuje oddvojevanje procesov aplikacijske logike na samostojne procese.

Prednosti segmentacije aplikacije ne čutijo le njeni vzdrževalci, pač pa tudi končni uporabniki. Ti se v naboru različnih aplikacijskih modulov odločajo za tiste, ki jim ponujajo največjo možno funkcionalnost, njihova vgradnja v informacijski sistem pa ne predstavlja znatno večjega stroška. Prednosti modularne zasnove aplikacije so:

- transparentnost,
- možnost uporabe v heterogenih sistemih,
- neodvisnost posameznih modulov,
- enostavnost nadgradnje ter
- cenejša izvedba.

7.2 Vmesna programska oprema

S pojavom večslojnih arhitektur aplikacijskih storitev se je povečalo število dejavnikov, ki vplivajo na zmogljivost in uporabnost aplikacije. Glavni faktor za doseganje uporabnosti in zanesljivosti aplikacij se je pri večslojnih arhitekturah premaknil na stran omrežja in sposobnosti aplikacij zlitih se v heterogen sistem različnih uporabnikov.

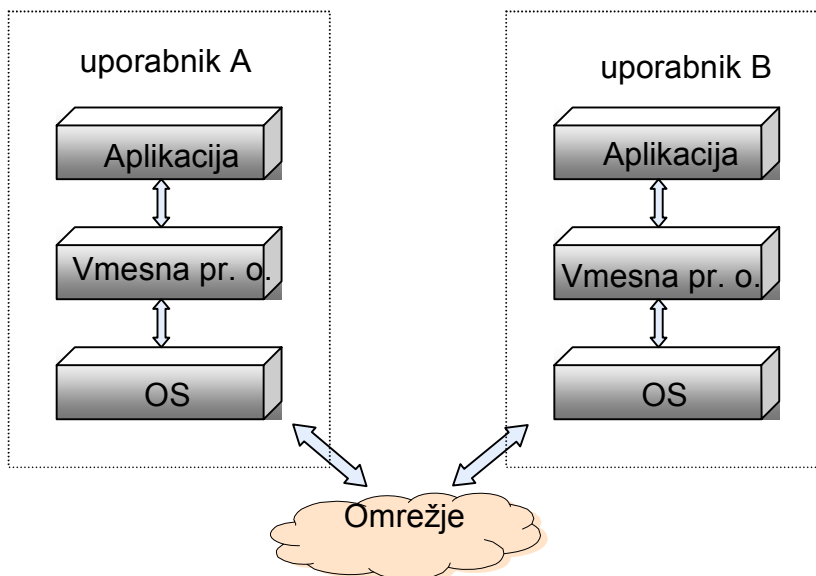
S terminom "middleware" – vmesna programska oprema se opisuje sloj specifične programske opreme, ki aplikaciji in njenim procesom omogoči povezljivost ter interaktivnost v omrežju oziroma:

- lokacijsko neodvisnost in transparentnost,
- omrežno neodvisnost in
- zanesljivost ter uporabnost.

Produkte vmesne programske opreme lahko razdelimo v dve skupini. V prvo skupino spadajo programska oprema, ki je vgrajena v same uporabniške aplikacije in omogoča transakcije znotraj posameznih aplikacijskih modulov. Drugo skupino predstavlja samostojna programska oprema, ki omogoča interakcijo med posameznimi aplikacijami.

Naloga teh programskih produktov je premoščanje razlik med različno strojno opremo, operacijskimi sistemi, omrežji in različnimi programskimi jeziki. V funkcionalnem modelu vmesne programske opreme, se ta nahaja nad operacijskim sistemom ter pod uporabniško aplikacijo (Slika 19, na str. 31).

Slika 19: Funkcionalni model vmesne programske opreme



Vir: Toigo, 2002, str. 194

Vmesna programska oprema se deli v štiri kategorije:

- **Klic (oddaljenega) postopka** (angleško: Remote Procedure Call, RPC) je vgrajen v odjemalčevo stran modela odjemalec - strežnik in večinoma uveden v samo aplikacijo. Primeren je za sisteme, kjer odjemalec po oddani zahtevi strežniku počaka na zahtevan odgovor, ne da bi pred tem nadaljeval svoje procese. Metoda ni primerna za aplikacije s porazdeljenimi objekti ali objektno orientirano programiranje.
- **Sporočilno orientirana vmesna programska oprema** (angleško: Message Oriented Middleware, MOM) se nahaja na odjemalčevi in na strežniški strani. Večinoma podpira asinhrono interakcijo med strežnikom in odjemalcem. Sporočila MOM vsebujejo podatke ali odjemalčeve zahteve. Pri tem se formirajo v čakalne vrste na začasni lokaciji, dokler jih želeni proces ni sposoben prevzeti. MOM podpira tudi sinhrono interakcijo med strežnikom in odjemalcem. Za to je značilna tesna povezanost med zahtevo in odgovorom, saj se proces izpolnjevanja zahtev ne nadaljuje, dokler ni bila izvedena predhodna zahteva. MOM se lahko uporablja v povezavi z RPC, primeren je tudi za objektno orientirane arhitekture.
- **Nadzor transakcijskih zmogljivosti** (angleško: Transaction Performance Monitor, TPM) omogoča aplikaciji dostop do njenih mehanizmov RPC, MOM in ORB ter izvedbo njihovih storitev. Lahko se jih imenuje usmerjevalniki prometa v N-slojni arhitekturi odjemalec – strežnik. Nadzornik transakcijskih zmogljivosti nadzoruje transakcije posameznih procesov in zagotavlja njihovo logično dokončanje. V primeru napake ustrezno ukrepa.

- **Posrednik zahtev objekta** (angleško: Object Request Broker, ORB) omogoča komunikacijo med posameznimi objekti preko sporočil. Z uporabo ORB-ja lahko odjemalec pokliče metodo na strežniku, kot da je njegova, zato lokacija strežnika ni pomembna. ORB prestreže klic in poišče objekt, ki lahko ustreže zahtevi. Posreduje mu parametre, pokliče pravo metodo in vrne rezultat. Tako odjemalcu ni potrebno vedeti, kje se nahaja objekt, ki je zahtevi ustregel. Prav tako ga ne zanima programski jezik, v katerem je bil objekt napisan, niti operacijski sistem niti strojna oprema, na kateri objekt deluje.

7.3 Spletne storitve

Spletne storitve so nova tehnologija, standardizirana s strani organizacije W3C. V prvi fazi gre bolj za namizne aplikacije, v drugi za strežniške aplikacije, predvsem ERP in CRM aplikacije. V tretji fazi je poudarek na šibko povezanih aplikacijah, ki izkoriščajo prednosti spletnega modela. Šibka povezanost je tista, ki daje modelu številne prednosti. Interakcija med spletnimi odjemalci in strežniki je enostavna: izmenjujeta si sporočila, ki vsebujejo enkodirane podatke MIME, z zaglavji pa določata pomen sporočil. Cilj sporočila je določen neposredno z naslovom URL. To omogoča porazdeljevanje obremenitve strežnikov (load balancing), sledenje sejam in podobno. Hkrati je zaradi šibke povezanosti in enostavne komunikacije možna postopna gradnja spletnih aplikacij. Hkratna vzpostavitev vseh delov aplikacije ni potrebna, v nasprotju s tesno povezanimi distribuiranimi aplikacijami, implementiranimi na primer z vmesno programsko opremo RPC.

Spletne storitve za izmenjavo sporočil uporabljajo protokol SOAP, zasnovan na formatu XML. Sporočila SOAP so sestavljena iz ovojnice, zaglavja in telesa sporočila. V zaglavju je definirana vrsta sporočila in način njegovega procesiranja, telo sporočila pa vsebuje podatke. Medtem ko protokol SOAP specificira XML kot format za izmenjavo sporočil, pa ne določa, kako naj bi ta XML izgledal oziroma kakšno strukturo naj bi imel. To je prepuščeno razvijalcem.

Dodatna prednost spletnih storitev je v prenosljivosti na različne transportne protokole. Trenutne implementacije delujejo večinoma preko protokola HTTP, vendar ni ovir, da se sporočila SOAP ne bi mogla prenašati tudi preko protokolov kot na primer SMTP, čisti TCP, „instant messaging“ protokoli. Razen transportne nevtralnosti SOAP predvideva tudi koncept vmesnih vozlišč. Sporočilo lahko na poti do cilja preide skozi več vmesnih vozlišč in preko več različnih protokolov. Tudi to je ideja, ki se v praksi še ni uveljavila.

7.4 Ostale podporne tehnologije

7.4.1 Java

Koncept Java je nastal z idejo o platformski neodvisnosti, zato je zelo primeren za okolje ASP, ki podpira številne heterogene odjemalce. Objektno orientiran programski jezik Java je sestavljen iz več delov: jezika, navideznega računalnika Java (JVM) in knjižnic razredov. Njegova izvorna koda (datoteke s končnicami .java) se prevaja v format bytecode (končnica .class), ki je prenosljiva in se lahko izvede z Java interpreterjem. To abstraktno izvršilno okolje (JVM) obstaja na večini operacijskih sistemov (Unix, Windows, Mac...), zato je isti preveden program v enaki obliki moč uporabiti na vseh teh platformah. Ta splošno namenski programski jezik je še posebej primeren za uporabo v svetovnem spletu. Majhne Java aplikacije, znane pod imenom Java programčki, se naložijo s spletnega strežnika in izvršijo na odjemalčevem računalniku, ki ima kompatibilen spletni brskalnik.

Java beans je model, ki definira interakcijo med Java objekti in njihovo združevanje v nove aplikacije ali nove objekte. Podoben model predstavlja Microsoftova tehnologija ActiveX, z razliko, da teče le na Windows platformah.

Java servlets so Javini programi, ki se izvršujejo na strežniku. So alternativa modelu CGI. Njihova bistvena prednost je v tem, da so persistentni, medtem ko se CGI program po izvedeni zahtevi odstrani. V primeru nove zahteve se kreira nov CGI proces, kar povzroči zmanjševanje strežniških zmogljivosti ter povečevanje odzivnih časov.

7.4.2 Microsoft .NET

Microsoft .NET je zasnovan podobno kot Java in se je pojavil kot njena neposredna konkurenca. Izvršilno okolje se imenuje Common Language Runtime (CLR) in podobno kot pri JVM skrbi za upravljanje s procesi, spominom, z nitmi, izjemami. S tem razvijalcem omogoča osredotočenje na dejansko aplikacijsko logiko.

Za razliko od Jave podpira več programskih jezikov (ASP.NET, C#, C++), podpira celo uporabo različnih programskih jezikov znotraj ene aplikacije.

7.5 Varnostni mehanizmi

Varnost v okolju ASP je odločilnega pomena, saj morajo biti uporabniki o njej prepričani. Samo tako lahko namreč del svojih poslovnih procesov in podatkov zaupajo zunanjim izvajalcem. Ker je varnost širok pojem z veliko komponentami, ga lahko razčlenimo v sledeče kategorije:

- kontrola dostopa,
- identifikacija,

- integriteta podatkov,
- zaupnost,
- nezmožnost zanikanja,
- dostopnost v primeru okvar,
- evidenca.

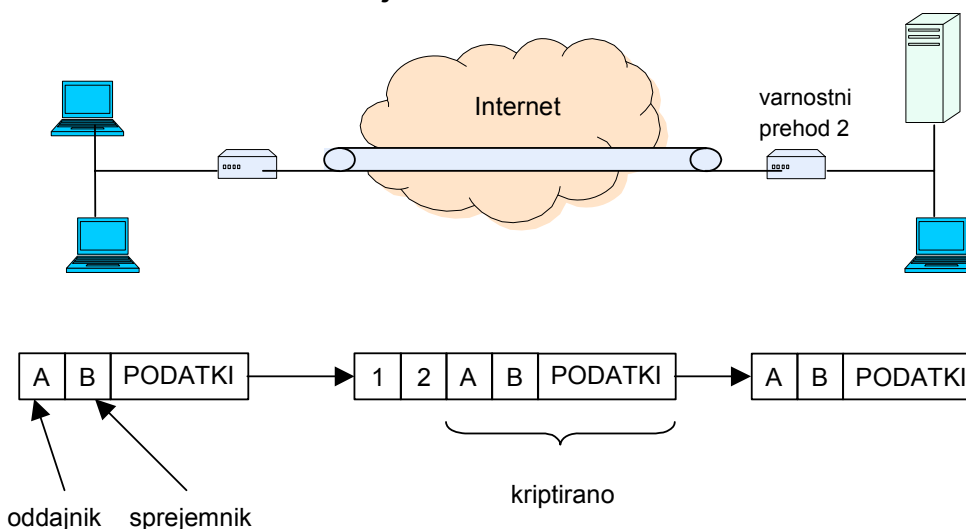
Za kontrolo dostopa in identifikacijo se uporablja širok spekter produktov od identifikacijskih kartic, gesel, biometričnih sistemov. Integriteto in zaupnost podatkov zagotavljajo varni komunikacijski kanali med uporabnikom in ponudnikom ASP storitev. Pri tem je med najpomembnejšimi tehnologijami navidezno zasebno omrežje. Takšna omrežja uporabljajo različne enkripcijske algoritme za zagotavljanje varnega prenosa podatkov preko internetnega omrežja. Enkripcijski algoritmi najpogosteje temeljijo na kriptografiji z javnimi ključi, ki omogoča varno komunikacijo brez potrebe po varnem kanalu in je torej primerna za uporabo v javnih omrežjih.

Uporabnik se poveže s pomočjo dinamično ustvarjenih varnih tunelov med sprejemnikom in oddajnikom. Primer navideznega zasebnega omrežja prikazuje slika 20.

Končna točka tunela je samostojni terminal oziroma omrežje LAN. Varnostni prehod je lahko vzpostavljen s pomočjo usmerjevalnika ali požarnega zidu. Vzpostavljanje tunelov v navideznih zasebnih omrežjih je omogočeno s tremi protokoli:

- s tunelskim protokolom od točke do točke PPTP,
- s tunelskim protokolom na drugem nivoju L2TP,
- z varnostnim protokolom IP ali
- z drugimi varnostnimi protokoli, ki delujejo na višjih plasteh OSI modela (na primer HTTPS, SSL, SOCKS).

Slika 20: Navidezno zasebno omrežje



Vir: Toigo, 2002, str. 307

7.6 Aplikacijska arhitektura

V predstavljenem arhitekturnem modelu se lahko uporablja poljubne obstoječe aplikacije. Da bi se v celoti izkoristilo vse prednosti modela ASP, je treba razviti nove aplikacijske modele, katerih komponente zadovoljujejo sistemske parametre:

- veliko število lahkih odjemalcev in njihov delež aplikacijske programske opreme,
- optimizacijo uporabe prenosnih zmogljivosti,
- hkratno večuporabniško procesiranje podatkov v posameznih aplikacijskih modulih,
- zanesljiv pretok podatkov in njihova varnost,
- integracijo z že obstoječimi standardnimi aplikacijami,
- širok spekter ponujenih storitev.

Arhitektura aplikacije je sestavljena iz odjemalčevega in strežniškega dela. Vsaka od komponent je razdeljena na funkcionalno samostojne aplikacijske module.

7.6.1 Odjemalčeva programska oprema

Odjemalčeva programska oprema ASP se na splošno razlikuje od aplikacij, uporabljenih v tradicionalnem modelu odjemalec – strežnik. V skladu s predstavljenim modelom ASP mora biti čim bolj enostavna. To pomeni minimalne zahteve po procesni moči, nalaganju, vzdrževanju, komunikacijski pasovni širini ter nujnosti posodobitev. Hkrati velika kompleksnost sistema ASP zahteva od odjemalčeve aplikacije zmožnost zajemanja mnogovrstnih podatkov, skrb za njihovo varnost ter podporo različnim komunikacijskim protokolom.

Komponente odjemalčeve programske opreme so naslednje:

- **vnos podatkov:** Storitvena arhitektura ASP je v principu model oddaljene obdelave podatkov. Aplikacijski moduli vnosa podatkov so lahko samostojni oziroma integrirani skupaj z drugimi moduli ter s samostojnimi aplikacijami. Večstopenjski tok podatkov med različnimi podatkovnimi izvori od modula zahteva izpopolnjene mehanizme varnosti, sledenja, poročanja in predvsem sposobnost njihove obnovitve v primeru sistemskih napak ter izgube. Zaradi teh specifičnih lastnosti so moduli vnosa podatkov lahki ali težji uporabniki procesnih zmogljivosti.
- **aplikacijski dostop:** Moduli aplikacijskega dostopa se morajo prilagoditi omejeni procesni zmogljivosti odjemalčeve platforme. Hkrati morajo biti sposobni prenesti vse njegove zahteve na strežniško stran, kjer se izvedejo v njemu neznanih procesih. Biti morajo čim bolj enostavni, saj to zmanjšuje ceno procesiranja na odjemalčevi strani.

- **modul programskih orodij:** Ta skrbi za premostitev razlik med standardnimi ter ASP specializiranimi aplikacijami. Potreben je širok nabor aplikacijskih vmesnikov ter programskih orodij, ki zagotavljajo sistemsko integracijo in prilagoditve.
- **modul upravljanja:** Uporabnikom omogoča izvrševanje nadzora nad njihovo aplikacijo. Vsebuje funkcije, kot so dodajanje novih uporabnikov, sledenje transakcijam ter prikaz tarifiranja.
- **varnostni modul** Ta modul skrbi za identifikacijo uporabnika ter vzpostavitev navideznega zasebnega kanala za komunikacijo z oddaljeno aplikacijo.

7.6.2 Strežniška programska oprema

Strežniški del aplikacije karakterizira koncentracija procesiranja podatkov, raznovrstnost uporabnikov, sestavljen večstopenjski podatkovni tok ter zmožnost integracije vseh njenih modulov v heterogen, a kljub temu obvladljiv sistem. Končni cilj takšne arhitekture je ustvariti hitro procesno okolje za vse njene odjemalce z maksimalno funkcionalnostjo.

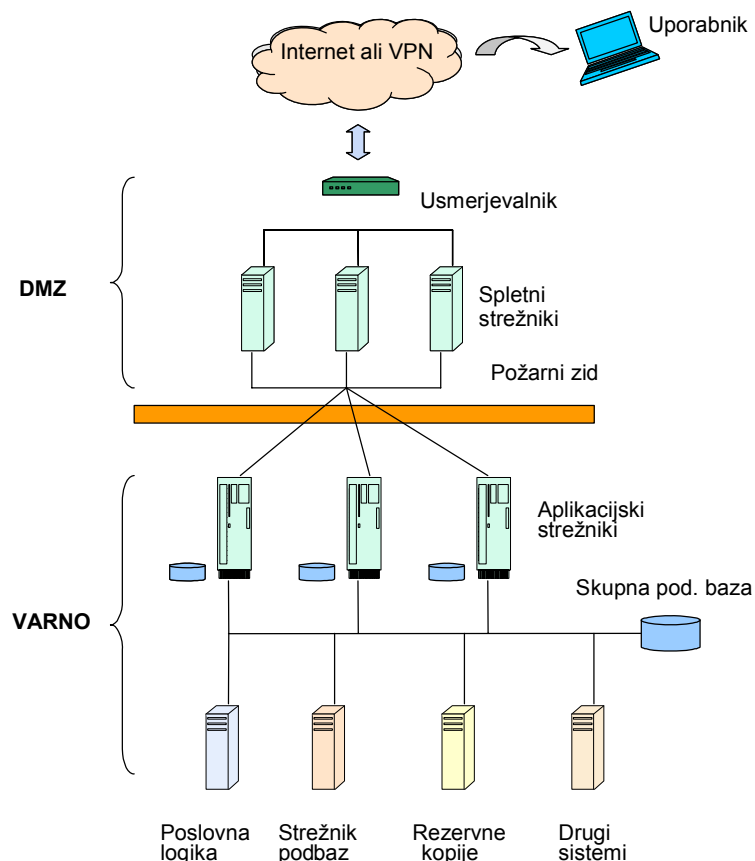
Komponente strežniške programske opreme so:

- **aplikacijski sloj:** Predstavlja aplikacijsko logiko, sestavljeno iz posameznih modulov oziroma aplikacijskih objektov. Ti so gradniki aplikacijskih storitev. Lahko je sestavljen iz samostojne aplikacije ali vmesnikov, ki integrirajo posamezne porazdeljene aplikacijske objekte.
- **modul upravljanja:** Tu se procesirajo podatki, generirani s strani odjemalcev. Lahko se ga predstavlja kot stikalo, ki prestreza vhodne podatke, jih dekodira in dekompresira, identificira pošiljatelja ter jih usmeri v končno podatkovno bazo. Hkrati poskrbi za njihovo podvajanje in zrcaljenje za primere sistemskih okvar ter generira sezname njihovih uporabnikov.
- **modul za upravljanje identitet:** Ponudnik ASP ima na svojem sistemu veliko različnih aplikacij, ki jih sočasno uporabljajo različni odjemalci. Tudi za posamezno aplikacijo imajo uporabniki svoje zahteve in nastavitve. Modul za upravljanje identitet poskrbi za njihovo prilagoditev, hkrati pa omogoča integracijo procesiranja podatkov različnih porazdeljenih uporabnikov. Omenjena lastnost je bistven element za zagotavljanje zanesljive storitve.
- **modul poslovnega upravljanja:** Omogoča avtomatično dodajanje novih uporabnikov s strani odjemalca, vodenje njihovih računov, tarifiranje ter njihovo podporo.

7.7 Poenostavljena platforma

Infrastrukturalna storitvena raven modela ASP je temelj sistema ASP. Ima dva gradnika: tehnološko platformo, ki vsebuje podatkovne baze, strežnike ter omrežja, in nabor standardov ter protokolov (Slika 21).

Slika 21: Poenostavljena platforma ASP



Vir: Toigo, 2002, str. 125

Okolje ASP je v splošnem sestavljeno iz javnih in zasebnih komponent. Zasebni gradniki okolja ASP so pred javnim dostopom (internet ali navidezna zasebna omrežja) zavarovani s požarnimi zidovi. Na javni strani požarnega zidu, imenovani tudi demilitarizirana cona (DMZ), predstavljajo spletni strežniki vmesnik med zaščitenimi aplikacijskimi strežniki in končnim uporabnikom. Njihova naloga je sprejemanje uporabniških zahtev, njihovo posredovanje aplikacijskim strežnikom ter v povratni fazi prenašanje odgovorov odjemalcem. Za omogočanje hitrejšega hkratnega dostopa več odjemalcev je v večini sistemov tu več zrcalnih spletnih strežnikov, krmiljenih z usmerjevalnikom prometa. Ta sprejme zahteve končnih uporabnikov, preveri zasedenost posameznega strežnika ter preusmeri odjemalčev promet k najmanj obremenjenemu.

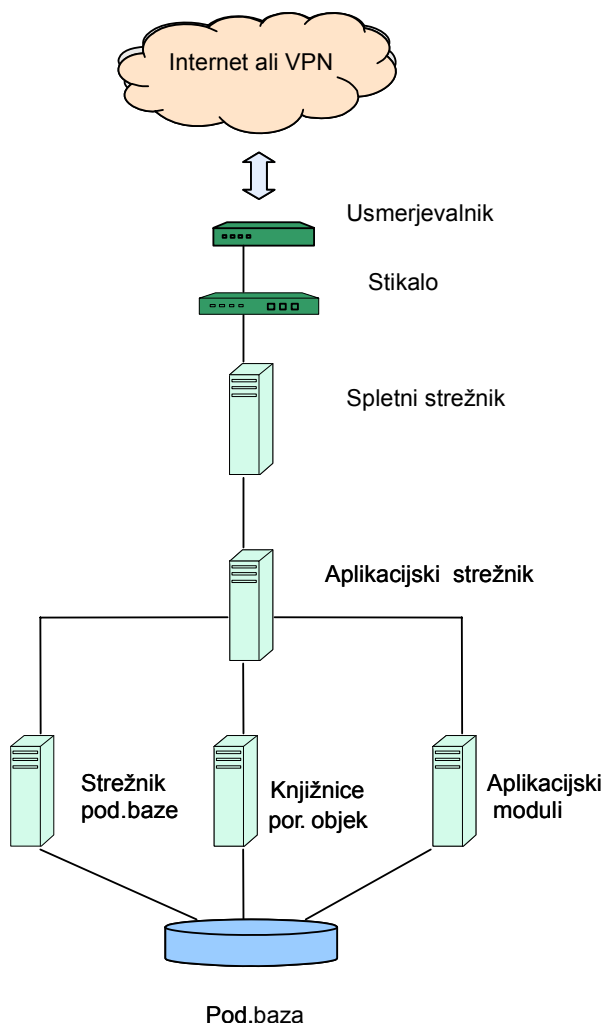
Spletni strežniki ASP v večini primerov ne gostijo dejanskih aplikacij. Te se nahajajo na strežnikih v zasebnem delu platforme ASP, tj. za požarnim zidom.

Tudi aplikacijski strežniki so zrcaljeni ter krmiljeni z usmerjevalniki, kar pospeši interakcije z odjemalci. Povezani so z lastnimi ali s skupnimi podatkovnimi bazami glede na tip podatkov, ki jih te shranjujejo.

7.8 Naprednejše platforme

V prejšnjem poglavju je prikazana poenostavljena platforma ASP. Njena temeljna naloga je omogočanje dostopa odjemalcem do najetih aplikacij in storitev. Kompleksnost modela ASP zahteva podrobnejšo razčlenitev posameznih komponent in njihovo nadgradnjo. S tem se doseže zanesljiv, zmogljiv, skalabilen in varen sistem gostovanja aplikacije (Slika 22). Prikazani model v osnovni izvedbi uporabljajo tako rekoč vsi ponudniki aplikacijskih storitev.

Slika 22: Osnovna platforma gostovanja aplikacije



Vir: Toigo, 2002, str. 264

Usmerjevalnik poveže interno omrežje LAN ponudnika ASP z WAN oziroma omrežjem VPN, ki skrbita za povezavo do končnih odjemalcev. Stikalo pod njim omogoča usmerjanje prometa med različnimi napravami lokalnega omrežja. Spletni strežnik je vmesnik med odjemalci in aplikacijo.

Visoka zanesljivost sistema je ključ do zadovoljnega uporabnika. Pogosto jo opisujemo kot sistem "devetk". Dve devetki (99 %) zagotavljata sistemu, da ne bo odpovedal za več kot 87.6 ur na leto. Omenjena številka je za mnoge uporabnike nesprejemljiva. Tako mnogi ponudniki storitev ASP svojim odjemalcem zagotavljajo 99.9 %. Slednje v praksi pomeni, da je skupni čas izpada manjši kot pet minut na leto. Nekateri ponudniki ASP pa svojim odjemalcem zagotavljajo celo stototno zanesljivost. Ob tem je treba poudariti, da je krivulja naraščanja cene sistema glede na njegovo zanesljivost eksponentna. Omeniti velja tudi, da stototne zanesljivosti v realnosti ni moč doseči.

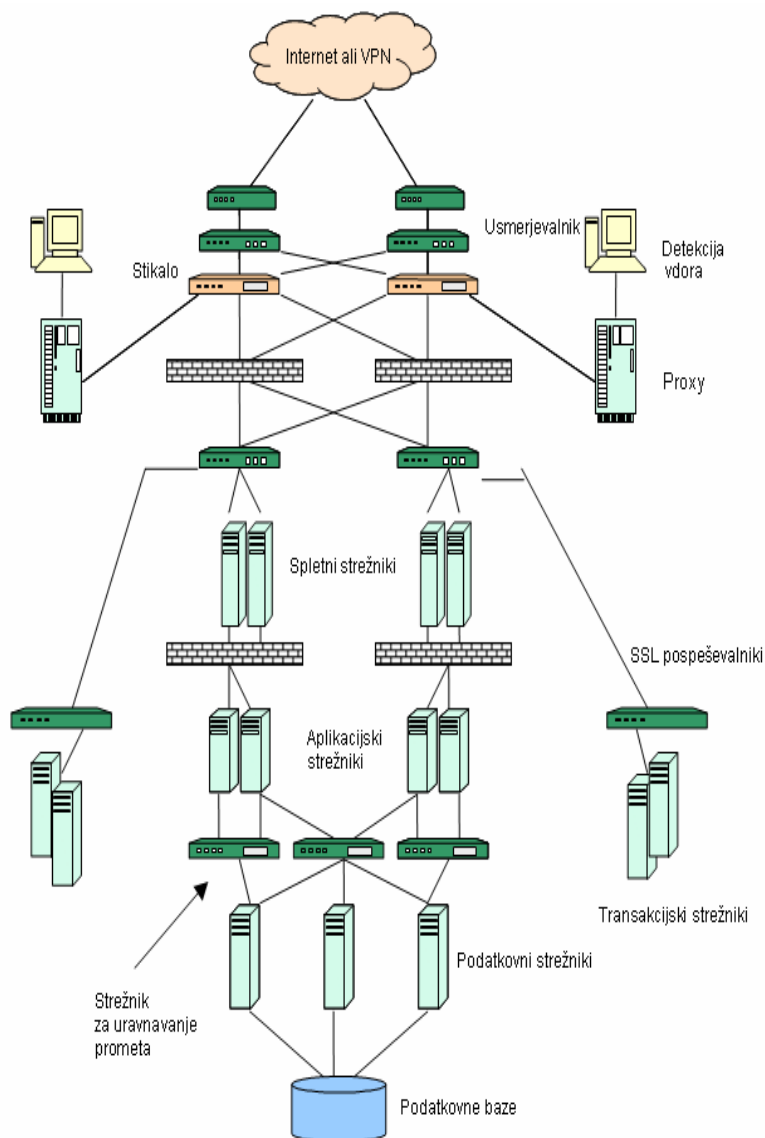
Povečanje zanesljivosti sistema se zagotovi s podvajanjem ali zrcaljenjem posameznih naprav. Visoko zanesljiva arhitektura ima podvojene tudi omrežne povezave med posameznimi sistemskimi gradniki. V takšnem omrežju obstaja mnogo fizičnih in logičnih poti med dvema točkama, kar omogoča izločitev izpadle naprave brez zmanjševanja prometa med njima.

Tudi povečanje zmogljivosti in skalabilnosti sistema sta pomembna faktorja za njegovo nadgradnjo. Izboljšanje zmogljivosti se doseže z uporabo metode predpomnilnika. V ta namen se uporabljajo proxy strežniki, ki se nahajajo med odjemalci in spletnimi strežniki. Ti prestrezajo vse njihove zahteve po podatkih, datotekah, slikah, straneh HTML in podobno ter shranjujejo njihove kopije na svoje lastne podatkovne baze. Ko se pojavi zahteva po objektu, ki je shranjen v tej podatkovni bazi, ga proxy strežnik posreduje odjemalcu, ne da bi se v ta proces vključil tudi spletni strežnik. S tem se zmanjšajo odzivni časi, saj je manj zahtev po procesiranju spletnega strežnika. Hkrati se zmanjša promet v ASP omrežju LAN, kar zmanjšuje možnost kolizij med posameznimi podatkovnimi paketi. Takšno omrežje LAN je predvidljivejše ter lažje za upravljanje.

Pri večjem številu sočasnih odjemalcev je pomembna lastnost platforme ASP ta, da je sposobna prenesti njihove zahteve različnim, a funkcionalno identičnim strežnikom. S tem se zmanjša njihova obremenjenost ter zagotovi enakomerno procesiranje po celotnem sistemu. Usmerjanje prometa je implementirano programsko v spletnih oziroma aplikacijskih strežnikih, lahko pa se uporabljajo samostojni strežniki, ki nadzirajo promet v celotnem sistemu ter dodeljujejo sistemske zmogljivosti glede na njihovo obremenjenost.

Napredna platforma ASP, ki združuje zanesljivost, zmogljivost, skalabilnost in varnost, je prikazana na sliki 23, na str. 40.

Slika 23: Napredna platforma ASP



Vir: Toigo, 2002, str. 269

8 Predstavitev SiOL-a

SiOL je vodilni ponudnik internetnih storitev v Sloveniji. Ponuja tako internetni dostop kot tudi storitve in vsebine, katerih cilj je povečevanje kakovosti uporabniške izkušnje.

SiOL pri gradnji svojega omrežja in razvoju celovitih rešitev sodeluje z vodilnimi lokalnimi in svetovnimi podjetji, pri tem se opira tudi na bogate lastne izkušnje, ki izvirajo iz tradicije podjetja in poglobljenega razumevanja potreb svojih strank. To omogoča SiOL-u, da zagotavlja prijazen dostop do interneta, kjer prvi stik z uporabniki predstavlja vsebinsko in z multimedijskimi storitvami bogat portal, ki je

postal ena najbolj priljubljenih vstopnih točk v večno rastoči in razvijajoči se svetovni splet.

8.1 Kratka zgodovina podjetja

Zgodovina podjetja sega v leto 1996, ko je 18. aprila Telekom Slovenije predstavil klicni dostop do interneta. S tem dnem je pričelo z delovanjem omrežja Slovenija Online – SiOL.

Hitra rast uporabniških priključkov in trga ter razmere v panogi, ki so bile tedanjemu monopolistu Telekomu Slovenije tuje, so imeli za posledico ustanovitev profitno – izidne enote SiOL, in sicer 1. junija 1997. Rezultat vedno večje dinamike trga oziroma panoge ter pritiska konkurence profitno–izidne enote je bila ustanovitev hčerinskega podjetja Telekoma Slovenije SiOL, ki je pričelo s svojim delovanjem 1. oktobra 1999.

V letu 2005 so trg informacijske tehnologije zaznamovale širokopasovne storitve, zato so tudi v SiOL-u posebno skrb namenili prav hitri rasti števila naročnikov ADSL. Ob koncu leta 2005 je podjetje imelo 118.191 priključkov ADSL in tako preseglo načrtovano število za 12.191 priključkov, kar se je odrazilo tudi v prihodku in dobičku za leto 2005.

Poslovno leto 2005 je SiOL zaznamoval z novimi, inovativnimi storitvami in posledično veliko rastjo naročnikov ter prihodkov. V primerjavi s predhodnim letom je SiOL v letu 2005 dosegel 57-odstotno rast prihodkov, dobiček je za 33 odstotkov presegel tistega iz leta 2004, število priključkov ADSL pa se je povečalo za 63 odstotkov.

8.2 Storitve

SiOL ponuja široko paleto internetnih storitev, ki so namenjene tako fizičnim osebam kot največjim podjetjem.

8.2.1 Dostop do interneta in omrežja SiOL

SiOL omogoča dostop do interneta preko različnih pristopovnih omrežij, in sicer preko javnega telefonskega omrežja, preko mobilnih omrežij, preko širokopasovnega omrežja ADSL in kabelskih omrežij ter preko širokopasovnega ethernet omrežja.

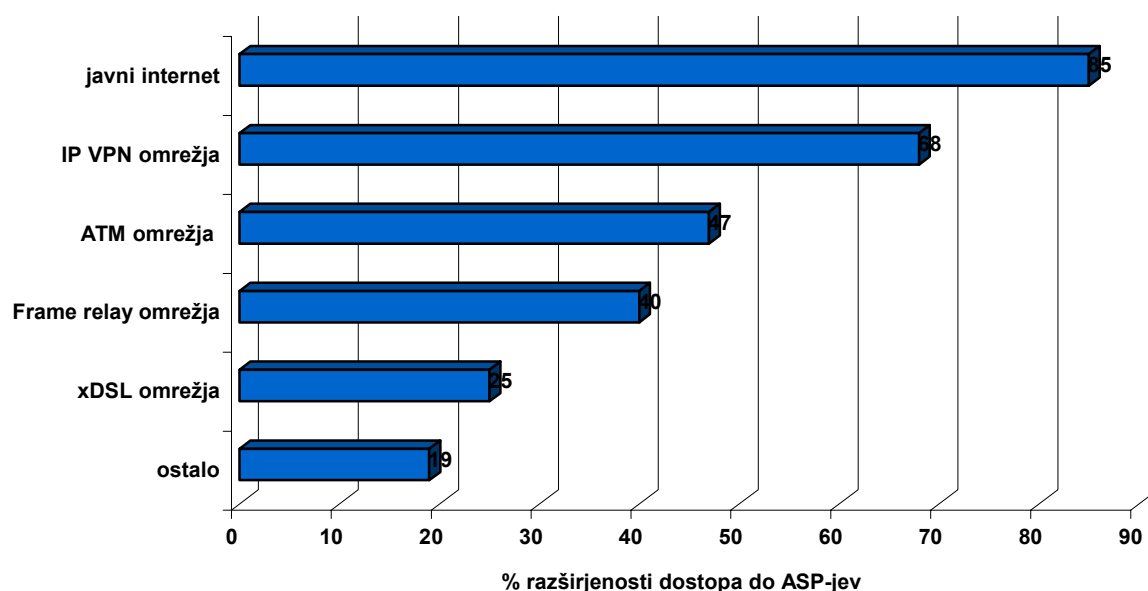
Prav tako SiOL ponuja tudi rešitve navideznih privatnih omrežij, ki so temelj poslovnih komunikacijskih omrežij. Za uporabo aplikacijskih storitev v omrežju SiOL-a so predvsem primerne rešitve navideznih zasebnih omrežij, saj se tovrstne komunikacije v primerjavi z uporabo javnega internetnega dostopa ponašajo z večjo

stopnjo razpoložljivosti. To je posledica dejstva, da je komunikacija znotraj navideznega zasebnega omrežja logično ločena od javnega interneta ter s tem tudi od vseh njegovih morebitnih negativnih vplivov.

Ponudniki v svetu ponujajo dostop glede na zahteve uporabnikov, razvitost posameznih komunikacijskih storitev na trgu, njihovo kakovost in ceno. V raziskavi, ki jo je leta 2000 opravilo podjetje IDC med ponudniki in uporabniki aplikacijskih storitev, največ ponudnikov omogoča dostop preko javnega internetnega omrežja (85%), veliko jih omogoča izvedbo IP VPN (68%), sledijo pa izvedbe različnih zasebnih omrežij preko ATM, Frame Relay, xDSL in ostalih tehnologij.

Kot je prikazano na sliki 24, danes najpogostejši načini uporabe aplikacijskih storitev temeljijo na internetnem dostopu.

Slika 24: Razširjenost dostopa do ASP-jev



Vir: Gillan et al., 1999, str. 7

8.2.2 Internetne storitve z dodano vrednostjo

Internetne storitve z dodano vrednostjo so storitve, ki temeljijo na protokolu IP. SiOL jih ponuja znotraj njegovega omrežja. Do njih se dostopa preko različnih dostopovnih omrežij po protokolu IP. Storitve, ki jih nudi SiOL po protokolu IP, so predvsem navidezna privatna omrežja, protivirusna zaščita, elektronski sporočilni sistemi, telefoniranje in faksiranje, gostiteljstvo spletnih strani in strežnikov ter vsebina in storitve portala SiOL.net (na primer "streaming", video na zahtevo, internetna radio in TV, klepet). Navzlic širokemu spektru storitev z dodano vrednostjo, ki jih SiOL ponuja, te v strukturi prihodkov iz prodaje znašajo manj kot 10%.

SiOL ima tako na področju ponujanja storitev z dodano vrednostjo in z modelom ponujanja aplikacijskih storitev še veliko priložnosti, ki jih lahko izkoristi. Nekatere

izmed njih so predstavljene v nadaljevanju (na primer revizijsko varno elektronsko arhiviranje, ponudba rezervne lokacije, storitev izdaje elektronskih računov in njihovo hranjenje ...).

9 ASP prednosti in priložnosti za SiOL

Največjo rast uporabe ASP modela se beleži v ZDA, EU pa je trenutno še v močnem zaostanku. Kljub temu napovedi kažejo, da je model poslovanja ASP izredna priložnost za države EU, torej tudi za Slovenijo ter s tem tudi za SiOL.

V zadnjem času se pojavljajo nove storitve, ki poleg klasičnega najema aplikacij ponujajo tudi upravljanje sporočilnih storitev (upravljanje elektronske pošte), upravljanje omrežij in podobno. Večinoma sodelovanje med ponudnikom storitev in uporabnikom poteka na podlagi dogovora o zagotavljanju nivoja storitve.

Pri ponudbi storitev se SiOL v okviru modela ASP lahko osredotoči na svojo zmogljivo infrastrukturo ter na podlagi te uporabnikom ali drugim ponudnikom ASP ponudi upravljanje nekaterih informacijskih storitev, ki obsegajo:

- vzdrževanje, nadziranje in preskušanje omrežja in aplikacij,
- načrtovanje in upravljanje podatkovnih baz,
- upravljanje omrežja in sistema,
- zagotavljanje učinkovitosti delovanja omrežja in aplikacij,
- razširitve in nadgradnje ter
- varnost.

Vsekakor lahko SiOL tudi sam ali v sodelovanju s partnerji razvije nove aplikacije, jih vzpostavi na lastni infrastrukturi ter ponudi končnim uporabnikom.

9.1 Upravljanje informacijskih storitev

Upravljanje informacijskih storitev za končne uporabnike ali druge ponudnike storitev ASP je priložnost za SiOL, saj lahko izkoristi obstoječo infrastrukturo in na podlagi te ponudi končnim uporabnikom celovite rešitve.

Prenos dela ali celotne informacijske funkcije s podjetja na ponudnika (v tem primeru na SiOL), ki upravlja storitve za svoje stranke, lahko posameznemu podjetju prinese konkurenčno prednost. SiOL ima izkušnje in tehnologijo, da uporabnikove informacijske vire upravlja učinkoviteje. Podpora informacijskim storitvam v obliki telefonske pomoči, oddaljenega spremljanja in upravljanja omrežja so le nekatere izmed najobičajnejših upravljanjih storitev, ki jih je SiOL sposoben nuditi.

SiOL lahko nudi storitve za nižje stroške in z manjšim tveganjem in tako uporabnikom omogoči dostop do širšega strokovnega znanja s področja informacijske tehnologije. Podjetja na tak način zmanjšajo stroške, pridobijo dostop do strokovnega znanja in tehnologije, zmanjša se tudi napor pri upravljanju omrežja. Aplikacije praviloma ne bi tekle na infrastrukturi podjetja, temveč pri SiOL-u na osnovi modela ASP. Kombinacija finančnih, tehnoloških in strateških prednosti je tista, ki bi slovenskim podjetjem omogočala bolj izkoristiti informacijske vire in izboljšati kakovost informacijskih storitev.

Najprimernejši elementi upravljanja storitev oziroma nabor storitev, ki bi jih SiOL lahko ponujal končnim uporabnikom, so:

- **pomoč uporabnikom:** SiOL upravlja enega največjih in strokovno najbolj usposobljenih klicnih centrov v Sloveniji, ki mesečno prejme tudi preko 100.000 klicev. Storitev pomoči uporabnikom, ki bi jo lahko SiOL nudil tudi za informacijsko podporo podjetjem, omogoča dostop do skupine kvalificiranega osebja, ki se odzivajo na poizvedbe in svetujejo tako končnim uporabnikom kot tudi informatikom v podjetju. Pomoč poteka preko telefona, elektronske pošte ali preko spletnega oddaljenega nadzora. Probleme in incidente se zapiše, analizira, diagnosticira in v večini primerov reši neposredno.
- **upravljanje z incidenti in problemi:** Za zagotavljanje in spremljanje delovanja lastnih storitev in omrežja ima SiOL razvit lasten sistem za upravljanje z incidenti in problemi. Zaradi raznolikosti sistemov in omrežja, s katerimi upravlja, je zelo odprt in primeren za okolja, v katerih nastopa več skupin sistemov in različne skupine uporabnikov. Z upravljanjem incidentov in problemov kot storitvijo, ki jo SiOL lahko ponudi trgu, se skuša minimizirati škodljive vplive incidentov in problemov, ki jih povzročijo napake znotraj informacijske infrastrukture posameznega podjetja in imajo negativne vplive na poslovanje, ter preprečiti ponovitve napak. Proaktivno spremljanje omrežja omogoča identifikacijo in diagnozo posameznih potencialnih groženj. Incidenti in problemi se običajno spremljajo, dokumentirajo in rešujejo preko oddaljenega dostopa ali na kraju samem.
- **upravljanje z nastavitvami in spremembami:** Storitve ustvari logični model informacijske infrastrukture, s čimer se zagotovi pregled in nadzor nad strojno in programsko opremo, nastavitvami in z njimi povezano dokumentacijo. Ponudnik za upravljanje informacijskih storitev identificira, spremlja in dokumentira vse nastavitvene komponente, ki olajšajo upravljanje s problemi in proces odločanja.
- **zagotavljanje neprekinjenega poslovanja ob nesrečah:** Nekaterih incidentov ne more nadzorovati niti podjetje niti ponudnik upravljanih storitev. Pogosto se zgodijo zaradi zunanjih dejavnikov, na primer prekinitvev električnega toka ali škoda na zunanjih napeljavah. Ponudnik za upravljanje informacijskih storitev je opremljen z načrti in dejanskimi rešitvami za

soočanje s takimi katastrofami. To pogosto vključuje dodatne kopije transakcij, podatkovnih baz in pogosto tudi celotne poslovne logike. Vse to so elementi, ki jih SiOL zagotavlja za primere nesreč v lastnem sistemu oziroma omrežju in bi jih lahko relativno enostavno ponudil tudi kot storitev na trgu.

9.2 Primeri specifičnih storitev in priložnosti za SiOL v okviru modelov ASP in širše

V nadaljevanju so podani primeri specifičnih storitev in priložnosti za SiOL v okviru modelov ASP in širše:

- **revizijsko varno elektronsko arhiviranje:** V današnjem času je vse večji poudarek na elektronskem poslovanju in medsebojni izmenjavi elektronskih dokumentov, tako za poslovne ali zasebne uporabnike. Veliko takih dokumentov je treba shranjevati, kar je še zlasti problematično pri digitalno podpisanih dokumentih. Zanje je treba vzpostaviti revizijsko varen elektronski arhiv, ki omogoča varno shranjevanje dokumentov, vzdrževanje veljavnosti digitalnih podpisov in s tem tudi veljavnosti dokumentov.

SiOL lahko uporabnikom ponudi revizijsko varen elektronski arhiv, ki bo omogočal shranjevanje različnih elektronskih dokumentov, hkrati pa zagotavljal tudi njihovo verodostojnost in veljavnost. Vzpostavitev revizijsko varnega elektronskega arhiva je podrobneje predstavljena v študiji v nadaljevanju, kot Primer ASP – vzpostavitev Centra za arhiviranje.

- **rezervna lokacija:** Mnoga podjetja z večjimi računskimi, računalniškimi in podatkovnimi centri se vse bolj zavedajo različnih nevarnosti, ki pretijo tem sistemom. Posledično razmišljajo o načrtih za neprekinjeno poslovanje in rezervnih lokacijah, ki lahko v primeru katastrofe popolnoma nadomestijo primarni vir informacijsko telekomunikacijskih storitev.

SiOL lahko večjim strankam ponudi storitev vzpostavitve rezervne lokacije, pri čemer lahko ponudi celotno infrastrukturo ali pa celoten projekt od načrtovanja neprekinjenega poslovanja, varnostne politike do rezervne lokacije in implementacije.

- **storitev elektronskega računa in njegovo hranjenje:** SiOL omogoča svojim uporabnikom prejemanje računa za storitve v elektronski obliki. To pomeni, da lahko uporabniki na lastno željo prejmejo le elektronski račun, ki ga nato poravnajo preko spletne banke, na voljo pa imajo tudi plačilo s kreditno kartico preko spleta. SiOL lahko storitev pošiljanja elektronskega računa ponudi drugim organizacijam, ki izdajajo veliko računov. Hkrati s tem lahko ponudi tudi storitev elektronskega arhiva računov, s tem pa tudi vzdrževanje njegove veljavnosti.

- **upravljane sporočilne storitve:** Podjetja bi lahko sporočilne storitve in sisteme (strežnike) najele od ponudnika storitev (SiOL-a), namesto da sami vzpostavijo ustrezno strojno in programsko opremo, strežnike (na primer Exchange strežnik) ter ustrezne vire. Sporočilni sistem, ki ga upravlja ponudnik, je zanesljivejši, stroškovno učinkovitejši in zahteva manj človeških virov kot rešitve v podjetju samem. SiOL lahko ponudi te rešitve stroškovno učinkovito, z višjim nivojem storitev in zanesljivosti, kot to lahko ponudijo rešitve v podjetju, kajti SiOL že ima na voljo ustrezno infrastrukturo in strokovnjake, ki tvorijo temelj za privlačno alternativo.
- **rešitve za upravljanje multi-storitev (angl. Managed Multiservice Solution):** Končni uporabnik pogosto potrebuje celovite storitve za rešitev nekega problemskega stanja na informacijskem področju. V teh primerih gre najpogosteje za kompleksne storitve, katerih vzpostavitev je draga, tehnologija se spreminja, stroški lastništva pa so visoki. Primeri takšnih storitev so video konference, podatkovne in glasovne storitve. Te t.i. multi-storitve omogočajo, da ponudnik (SiOL) končnemu uporabniku, običajno podjetju, ponudi stroškovno učinkovito rešitev, na podlagi katere na dolgi rok zadovoljujejo uporabnikove zahteve. Ponudba vključuje različne storitve, kot so na primer vzdrževanje, nadgradnje, upravljanje napeljav in uporabniške opreme. Vključuje lahko tudi podporo za aplikacije na višjem nivoju.
- **vpogled v podatke, ki jih vodijo pri različnih podjetjih (nadzor porabe):** V sodelovanju s podjetjem, ki izdeluje spletne aplikacije, ali na podlagi lastnega razvoja lahko podjetjem in posameznikom SiOL ponudi aplikacijo v modelu ASP, ki bi omogočala dnevni, tedenski, mesečni nadzor nad porabo. Hkrati bi omogočili tudi spreminjanje podatkov oziroma vnašanje raznih zahtevkov uporabnikov, ki jih potem v podjetju obravnavajo in jim nato ugodijo ali jih zavrnejo. Primer takih podjetij so navadno podjetja, ki se ukvarjajo z dobavo energije, zavarovalnice, telekomunikacijami, mobilni operaterji.
SiOL bi v tem primeru moral zagotoviti aplikacijo oziroma robustno jedro te aplikacije, ki se lahko prilagaja na različna podjetja, ki izvajajo nadzor porabe ter na podlagi tega zaračunavajo dejansko porabo (na primer dobava elektrike, plina, vode, mobilna telefonija). Aplikacija bi tekla na infrastrukturi SiOL-a, uporabljala bi jo podjetja, ki izvajajo nadzor in obračunavanje, ter končni uporabniki, ki si lahko v vsakem trenutku pogledajo stanja in plačila (na primer stanje električnega števca in zapadla plačila).
- **ponudba varnostnih kopij, arhivskih kopij:** Z naraščanjem podatkov v podjetjih storitev varnega arhiviranja podatkov in možnost restavriranja postaja vse bolj aktualna. SiOL lahko ponudi to storitev obstoječim strankam, ki imajo strežnike v gostovanju, ali novim strankam, pri čemer bi bilo možno tudi varnostno kopiranje podatkov preko omrežij in varnih kanalov (v primeru, ko je strežnik v gostovanju).

- **ASP v zdravstvu:** ASP-ji predstavljajo novi trend pri posredovanju aplikacij v zdravstvu. Področje zdravstva je še posebej privlačno, zlasti zaradi razdrobljenega sistema, pomanjkanja strokovnjakov s področja informatike in nenehnega pritiska po obvladovanju stroškov. ASP omogoča zunanje izvajanje in gostiteljstvo določenih zdravstvenih aplikacij, na primer načrtovanje odpustov, elektronske podatkovne baze bolnikov, procesiranje zahtev, nega, naročilo in nabava materiala ... Večina aplikacij je dostopnih na osnovi naročnine in sicer preko spletnega brskalnika. Aplikacije, ki jih bodo ASP-ji verjetno ponujali, bodo v zvezi z laboratorijskimi podatki, upravljanje s sistemi splošne prakse (angl. practice management systems), aplikacije za upravljanje z materialom in njegovo nabavo.
- **ponudba različnih aplikacij:** V sodelovanju z razvojnimi hišami, ki razvijajo programsko opremo, bi lahko SiOL ponudil razne programske sisteme, pakete in celovite rešitve, kot je na primer CRM, ERP, morda računovodski programi. SiOL bi se lahko usmeril v segment podjetij brez ali s šibko informatiko.

10 Primer ASP – vzpostavitev Centra za arhiviranje

Podjetja in fizične osebe pri svojem poslovanju proizvedejo veliko različnih dokumentov, ki so v različnih oblikah in formatih (na primer papirni, elektronski). Te dokumente so dolžni hraniti določeno obdobje, ki se za posamezne dokumente lahko tudi razlikuje in je predpisano z zakonom. Način in pogoji hrambe gradiva morajo biti prilagojeni elektronski obliki gradiva. Med obstoječimi predpisi, ki urejajo to področje, velja omeniti predvsem Zakon o arhivskem gradivu in arhivih (1999). Posebne določbe glede hrambe elektronskega gradiva vsebuje tudi Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu (2000, 2001, 2004), kjer so opredeljeni predvsem pogoji glede dosegljivosti in primernost za poznejšo rabo. Za javni sektor so pomembni tudi podzakonski predpisi o ravnanju z dokumentarnim gradivom. Za poslovni sektor in posameznike je pomembna predvsem davčna zakonodaja, ki predpisuje roke hrambe listin in drugih dokazil pri davčno–finančnem poslovanju ter računovodski standardi, ki določajo roke hrambe nekaterih poslovnih listin pravnih oseb. (Perenič, 2003, str. 15).

Z rastjo števila različnih dokumentov se pojavljajo različne težave. Predvsem je potrebno sprejeti odločitev o tem, kako in kje te dokumente shranjevati, da bodo varni in hitro dostopni, kako z njimi upravljati, kako poiskati točno določene dokumente ali podatke znotraj posameznih dokumentov. Pri elektronskih dokumentih se pojavlja še en problem, in sicer kako zagotoviti pravno veljavnost teh dokumentov. Če so v gradivu na primer tudi elektronsko podpisani dokumenti, je

treba poudariti še zahtevo, da se sredstva in podatki za preverjanje digitalnega podpisa hranijo enako dolgo, kot se hranijo digitalno podpisani dokumenti. (Perenič, 2003, str. 14)

SiOL želi razviti in ponuditi svojim uporabnikom novo storitev, ki bo omogočala hranjenje arhivske poslovne dokumentacije (papirne ali elektronske) v SiOL-ovem centru za arhiviranje. V centru za arhiviranje bi bili tako odgovorni za vso prejeta dokumentacijo, hkrati bi morali zagotavljati mehanizme, ki bodo elektronskim dokumentom ohranjali pravno veljavnost.

10.1 Cilji študije

Glavni cilj študije je predstaviti različne predloge, ki bodo pomenili osnovo za odločanje o nadaljnjih korakih vzpostavitve Centra za arhiviranje SiOL. Drugi cilji študije vzpostavitve storitvenega centra so:

- izdelava študije vzpostavitve Centra za arhiviranje, na podlagi katere se kasneje izvede podrobnejša specifikacija vzpostavitve nove storitve v SiOL-u,
- izdelava kratkega povzetka stanja ponudbe storitev revizijsko varnega elektronskega arhiviranja na trgu,
- preučitev trendov na področju ponudbe storitev revizijsko varnega elektronskega arhiviranja za pravne in fizične osebe pri nas in v svetu,
- opis predlogov storitev, ki bi jih SiOL lahko nudil podjetjem in drugim interesentom,
- izdelava grobih izračunov in načrtov za vzpostavitev Centra za arhiviranje v SiOL-u.

10.2 Arhiviranje in varnostno kopiranje

Pri upravljanju s podatki se pojavljata pojma varnostno kopiranje in arhiviranje, ki ju uporabniki pogosto zamenjujejo med seboj. Kljub temu, da morda na prvi pogled tega ni videti, gre za dva popolnoma različna procesa v informatiki. Prav zaradi njune različnosti je treba vzpostaviti različne rešitve in mehanizme, s pomočjo katerih se zagotavlja doseganje poslovnih ciljev na učinkovit način. Glavna razlika med procesoma je namen shranjevanja in časovni okvir dostopa do shranjenih podatkov.

10.2.1 Arhiviranje

Po SSKJ je arhiv definiran kot zbirka listin in dokumentov, ki imajo vrednost kot zgodovinsko gradivo, arhiviranje pa pomeni, da se te listine in dokumente prenese v arhiv (SSKJ, 1991).

V Spletnem terminološkem slovarju informatike je arhiv razložen kot zbirka računalniških podatkov, datotek, ki niso več v vsakodnevni uporabi, vendar jih uporabnik želi ohraniti (Islovar, 2006).

Grobo gledano, elektronski arhivi vsebujejo primarne kopije podatkov. Arhivirani podatki imajo po definiciji naslednje značilnosti (Ryder, 2004, str. 2):

- arhivirani podatki morajo ohraniti prvotno obliko – zagotovljena mora biti verodostojnost podatkov,
- arhivirani dokumenti so največkrat v svoji končni obliki in se redko (ali nikoli) spreminjajo,
- ker gre običajno za edini izvod dokumenta, se mora ohraniti na dolgi rok (več mesecev, let, desetletij),
- arhivi so osredotočeni predvsem na večkratno dostopanje do določenega dela in ne toliko do celotne arhivirane vsebine, kot je to značilno za varnostne kopije,
- proces arhiviranja je pogosto del upravljanja z življenjskim ciklom podatkov, znotraj katerega so določeni različni časovni okviri (na primer začetek arhiviranja, uničenje podatkov).

Zaželene lastnosti arhiva (Ryder, 2004, str. 2):

- hiter dostop do vsebine, ki mora ohraniti svojo verodostojnost med celotnim življenjskim ciklom,
- določanje pravic aplikacijam glede dostopa do podatkov na nivoju shranjevanja podatkov,
- namesto varnostnih kopij arhiva je zaželeno ustvariti podvojen arhiv na ločeni lokaciji; v primeru nesreč (disaster recovery) se ta možnost izkaže za dosti boljšo varianto.

Idealen arhiv, ki se mu skušamo približati, razbremeni proizvodno okolje končne oblike podatkov brez negativnega vpliva na dostopni čas do arhiviranih podatkov. Za dosego tega cilja mora biti arhiv vedno dostopen. Predvsem v večjih podjetjih bo v prihodnosti potrebno zagotavljati možnost razširitve kapacitete arhiva tudi do velikostnega razreda petabajtov (predpostavka glede na razmere v času nastajanja dela).

10.2.2 Varnostno kopiranje

V Spletnem terminološkem slovarju informatike je varnostna kopija definirana kot kopija datoteke na različnih nosilcih, shranjena za primer poškodbe ali uničenja originalne datoteke (Islovar, 2006).

Varnostno kopijo bi lahko opredelili tudi kot pomožno (sekundarno) kopijo prvotnega podatka. Varnostne kopije:

- omogočajo kratkoročno zaščito proizvodnih podatkov (na primer delovne verzije dokumentov), z namenom zagotavljanja neprekinjenega poslovanja,
- so izdelane v določenem časovnem obdobju, običajno se proces izvaja periodično in samodejno,
- se sistematično prepišejo z novejšo verzijo podatkov. (Ryder, 2004, str. 1)

Glavni pomen varnostne kopije je njena zmožnost priskrbeti natančno kopijo podatkov iz določenega trenutka med poslovnim procesom, z namenom zaščititi kritične poslovne procese pred izgubo podatkov. Zato so rešitve, ki temeljijo na varnostnih kopijah primerne predvsem za zagotavljanje neprekinjenega poslovanja in za okrevanje po nesreči. Za shranjevanje varnostnih kopij se najpogosteje uporablja tračne enote, ki sicer omogočajo vzpostavitev sistema z nizkimi začetnimi stroški, katerim sledijo višji stroški upravljanja in vzdrževanja. Poleg tega pri starejših rešitvah lahko pride do pogostejšega pojavljanja strojnih napak, obnovitev prejšnjega stanja pa je sorazmerno počasna. V praksi se je pogosto zgodilo, da so se organizacije znašle v slepi ulici z zastarelimi rešitvami, saj se je tehnologija, odkar je bila ponujena na tržišču, precej razvila (Ryder, 2004, str. 1).

10.3 Trendi na področju varnega arhiviranja v svetu in v Sloveniji

Trendi na področju elektronskega arhiviranja so podobni tako v Sloveniji kot tudi drugod po svetu. V zadnjih letih se slovenska zakonodaja vse bolj približuje evropski in to pomeni, da je sprejemljivih vse več proizvodov, ki so namenjeni globalnemu tržišču. Kljub temu je treba v take proizvode še vedno vložiti kar nekaj navora za njihovo lokalizacijo (jezik in razne druge posebnosti).

Osveščenost domačih razvojnih podjetij glede svetovnih trendov je dokaj visoka in kar nekaj se jih s svojimi rešitvami lahko ustrezno kosa s produkti svetovnih podjetij. Žal zaenkrat večinoma le na slovenskem tržišču.

10.3.1 Trendi na področju varnega arhiviranja v svetu

Trende na tem področju, tako v Sloveniji kot tudi v svetu, v veliki meri določa zakonodaja o hrambi različnih tipov dokumentov. Ker je vse več dokumentov na

voljo le v elektronski obliki, ostale pa vse pogostejše zaradi priročnosti sami pretvarjamo v e-obliko, postaja njihovo shranjevanje vse bolj aktualna tema.

Trenutni trendi se gibljejo v smeri, ki je bila napovedana s strani svetovalnega podjetja Gartner leta 2003. Takratna napoved je bila, da bodo podjetja do konca leta 2005 dokumente, shranjene na več lokacijah, večinoma združila v enega ali dva dokumentna arhiva, do katerih bodo imele dostop pooblaščen osebe. V zadnjem času so si svoje mesto (v svetovnem merilu) na tržišču utrdila predvsem dalj časa prisotna podjetja. Prav tako je po pričakovanjih nekaj podjetij tržišče tudi zapustilo. To je predvsem posledica prehoda panoge v zrelo fazo (Magic Quadrant for IDARS, 2003, str. 1).

Vse pomembnejša lastnost modernih sistemov za arhiviranje postaja zagotavljanje nadgradljivosti. Z nadgradljivostjo sta mišljena predvsem kapaciteta in zmožnost sistema, da se prilagaja hitremu razvoju na računalniškem področju. Zato je bistvenega pomena, da se odločimo za prilagodljivo in poljubno nadgradljivo rešitev (Maximizing The Benefits And Safety Of Document Imaging And Document Management, 2005).

Spremembe se obetajo na področju medijev za arhiviranje in shranjevanje varnostnih kopij. Skrbniki sistemov za shranjevanje varnostnih kopij in skrbniki arhivov že dolgo uporabljajo tračne enote, vendar v ospredje vedno bolj prihaja možnost hkratnega kombiniranja več tehnologij. Za zaščito podatkov lokalno in na oddaljenih lokacijah je za podjetja postala izvedljiva kombinacija tračnega varnostnega kopiranja (angleško: tape backup) in diskovnih polj (angleško: RAID schemes). Pojavi se vprašanje, za katera podjetja je korak v smeri kombiniranega arhiviranja smiselno in za katera ne (McAdam, 2005, str. 3).

Mediji za arhiviranje podatkov so različni. Kot je razvidno iz posameznih študij, raziskav in člankov, trenutno poteka prehod iz tračnih enot preko kombiniranih sistemov (kombinacija tračnih enot in diskovnih sistemov) do arhivsko–dokumentacijskih sistemov, ki za arhiviranje podatkov uporabljajo izključno diskovne enote.

10.3.1.1 Napovedi za prihodnost

Pri podjetju Gartner napovedujejo, da bo tržišče upravljanja s poslovnimi vsebinami (ECM – Enterprise Content Management) še naprej utrjevalo svoj položaj in nadaljevalo z razvojem. Področja, kot so upravljanje s podjetju glavnimi elektronskimi podatki (digital asset management) ter integrirani sistemi za arhiviranje in poizvedovanje za dokumenti (IDARS - integrated document archive and retrieval systems), so trenutno še ločena od upravljanja s poslovnimi vsebinami. Verjetno je, da bodo do konca leta 2008 podobna področja postala del upravljanja s poslovnimi vsebinami (Lundy, Chin, Shegda, 2005, str. 2).

Prav tako napovedujejo tudi spremembe na področju arhiviranja elektronske pošte. Zaradi sprememb na zakonskem področju se bodo potrebe po hrambi določenih elektronskih sporočil še naprej povečevale. Predvideva se, da se bo večina podjetij odločila za shranjevanje vse e-pošte. S skorajšnjim razvojem boljših orodij bodo podjetja lahko vpeljevala vse bolj selektivno politiko shranjevanja, ki bo sčasoma temeljila na avtomatiziranih rešitvah.

V letu 2006 naj bi polovica izmed 1000 največjih svetovnih podjetij dokumentne sisteme, ki so trenutno v uporabi, prilagodila novim potrebam ali pa se bodo odločili za nakup novega dokumentnega sistema (70% verjetnost). V letu 2008 naj bi tudi avtomatizirano arhiviranje e-pošte postalo sestavni del poslovnih rešitev za upravljanje s poslovnimi vsebinami (70% verjetnost). (DiCenzo, Chin, 2005, str. 1).

10.3.2 Stanje v Sloveniji – obstoječa ponudba na tržišču

Ponudba rešitev na področju obvladovanja dokumentov in njihovega arhiviranja je v Sloveniji kar pestra, saj tovrstne rešitve ponuja kar nekaj podjetij. Potrebo po arhiviranju je mogoče rešiti na različne načine, in sicer:

- z najemom prostora za klasični (papirni) arhiv,
- z nakupom strojne opreme in aplikacije za e-arhiviranje,
- z arhiviranjem e-dokumentov pri ponudniku storitve ali
- s kombinacijo več omenjenih načinov.

10.3.2.1 Ponudniki prostorov za klasični arhiv

Ponudba arhiviranja je zelo raznolika. Med drugim se pojavljajo tudi ponudniki prostorov za klasični arhiv in upravljanja s shranjenimi dokumenti. Kot prednosti najema arhivskih prostorov ponudniki omenjajo predvsem (Skrbništvo nad arhivom, 2005):

- prihranek časa in stroškov, nastalih v zvezi z arhiviranjem dokumentov,
- manj neugodnih situacij zaradi neurejenosti dokumentarnega gradiva,
- izvajanje arhiviranja v skladu z najnovejšo zakonodajo ter različnimi specifičnimi potrebami,
- ustreznost najetega prostora,
- strokovnost osebe, ki upravlja z dokumenti,
- materialno varnost shranjenih dokumentov,
- periodično izločanje starega in dodajanje novejšega gradiva,
- prihranek lastnega prostora,

- varstvo tajnosti dokumentov in podatkov ter
- prihranek nepotrebnih stroškov, povezanih z lastnimi prostori.

10.3.2.2 Kombinirani arhiv (skeniranje in shranjevanje pri ponudniku rešitve)

S kombiniranim ali hibridnim arhivom imajo ponudniki največkrat v mislih pretvorbo papirnih dokumentov v elektronske (skeniranje) in skrb za obe vrsti arhiva – papirnega in elektronskega. Tako se prednosti papirnega arhiva ne izgubijo, pridobi pa se na področju praktične uporabnosti – na primer dostopnost do podatkov v elektronskem arhivu.

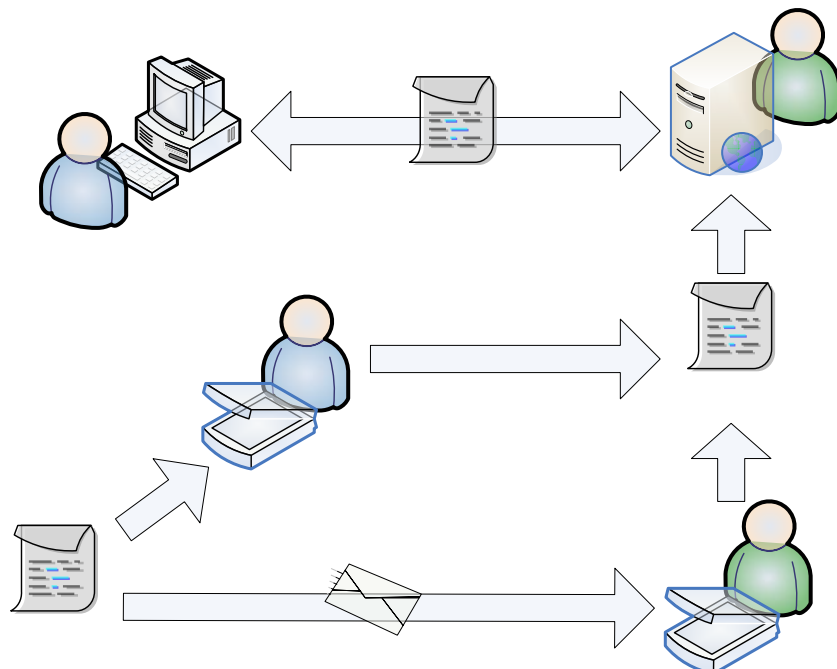
Podjetja v svojih ponudbah oglašujejo razne storitve, ki jih nudijo svojim uporabnikom, ter izpostavljajo svoje prednosti pred konkurenco. Največkrat v ponudbi najdemo (Mikrografija, 2005; Skeniranje in elektronska obdelava dokumentov, 2005; Vse podobe vaših dokumentov, 2005):

- vodenje arhivske službe,
- urejanje arhiva,
- mikrofilmsko arhiviranje,
- digitalni zajem (skeniranje) z racionalizacijo delovnih procesov in ukinitvev stroškov ročnega vnosa podatkov,
- dodajanje atributov (OCR),
- storitev COM (computer output on microfilm),
- storitev CIM (computer input on microfilm),
- digitalni zajem dokumentov velikih formatov, izpis velikih formatov,
- hrambo arhivskih medijev (mikrofilm, CD-ROM, WORM),
- hkratno računalniško zajemanje dokumenta ter preslikavo in pretvorbo analogne slike v digitalno,
- strokovno usposobljenost zaposlenih s strani Arhiva Republike Slovenije.

10.3.2.3 Aplikacije za vodenje elektronskega arhiva

Ponudnikov dokumentnih sistemov in aplikacij za vodenje elektronskega arhiva tudi na slovenskem tržišču ne manjka. Njihovo ponudbo bi v grobem lahko razdelili na dve skupini (Revizijsko varni elektronski arhivi, 2005):

- na podjetja, ki nudijo svojo infrastrukturo in namestitev namenske aplikacije pri uporabniku (Slika 25, na str. 54) ter
- na podjetja, ki tržijo različne aplikacije za arhiviranje in predvidevajo uporabo infrastrukture pri uporabniku (Slika 26, na str. 55).

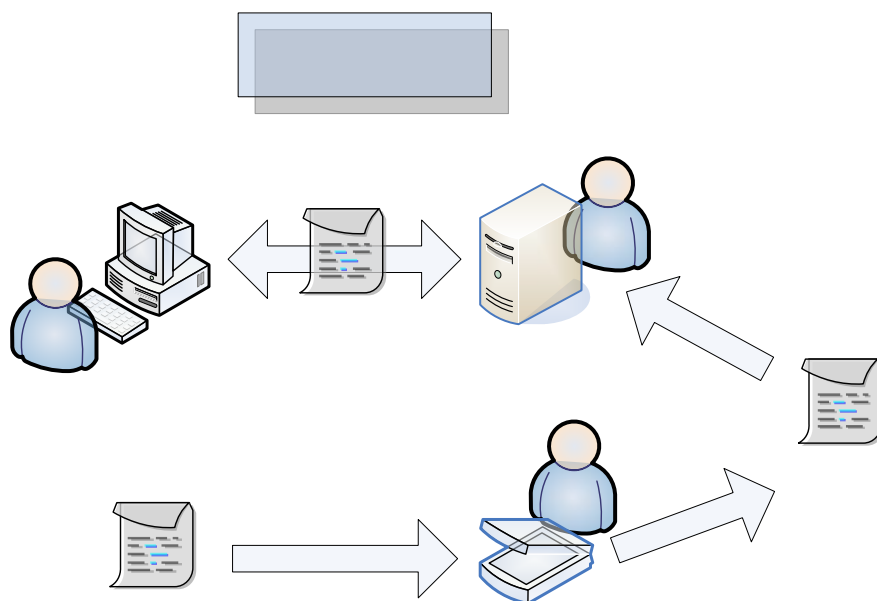


Upo.

Na sliki 25 je predstavljena možnost, kjer ima uporabnik namensko aplikacijo za revizijsko varno arhiviranje nameščeno pri sebi, dokumenti pa se shranjujejo na ponudnikovi infrastrukturi. Uporabnik elektronske dokumente arhivira neposredno v elektronski arhiv pri ponudniku. V kolikor želi arhivirati tudi papirne dokumente, jih lahko poskenira sam in jih v arhiv shrani tako kot ostale elektronske dokumente. Druga možnost je, da papirne dokumente posreduje ponudniku, ki poskrbi za skeniranje, indeksiranje in končno shranjevanje v arhivu.

Na sliki 26, na str. 55, je predstavljen primer, kjer uporabnik vzpostavi sistem elektronskega arhiviranja na svoji lokaciji. To pomeni, da sam zagotavlja vso potrebno infrastrukturo, hkrati pa tudi sam skrbi za posredovanje dokumentov v elektronski arhiv, ne glede na to, ali ima elektronske dokumente že v izhodišču ali pa je treba papirne dokumente pred shranjevanjem v arhiv še pretvoriti v elektronske.

Slika 26: Uporabnik ima vso infrastrukturo potrebno za arhiviranje nameščeno pri sebi.



Vir: Revizijsko varni elektronski arhivi, 2005

Nekatere aplikacije, ki jih uporabnikom nudijo ponudniki, obravnavajo zgolj upravljanje elektronskih dokumentov, ostale pa vključujejo tudi zajem dokumentov v elektronsko obliko in vodenje elektronskega arhiva.

Ponudniki med drugim oglašujejo lastnosti svojih aplikacij za vodenje elektronskega arhiva in pozitivne vplive na okolje uporabnika (Dokumentni sistemi - eDMS, 2005; Obvladovanje dokumentov in procesov, 2005; PIA, 2005), kot so na primer:

- popolna dematerializacija poslovnih procesov,
- uporaba aplikacije brez dodatnega usposabljanja zaposlenih,
- možnost prilagoditve obstoječih aplikacij,
- visoka nadgradljivost, zanesljivost in prilagodljivost sistema spremembam v organizaciji in novim poslovnim potrebam organizacije,
- avtomatizirana podpora upravljanju dokumentov in podatkov skozi njihovo celotno življenjsko dobo,
- upravljanje celotnih vsebin dokumentov od elektronske pošte do formalnih dokumentov vseh vrst,
- dostop do vsebin neodvisno od lokacije uporabnika,
- avtomatizacija in optimizacija poslovnih procesov,
- združljivost z obstoječo tehnologijo,
- nizki stroški vzdrževanja,
- poslovanje brez prekinitev,

- učinkovito varovanje podatkov,
- visoka stopnja učinkovitosti in produktivnosti,
- nižji stroški poslovanja,
- uporaba internih obrazcev,
- podpora spletnim obrazcem in digitalnemu podpisovanju dokumentov,
- podpora vodenju dokumentacije v skladu z ISO standardi.

10.4 Predlog storitev SiOL-a

V nadaljevanju so podani predlogi storitev v zvezi z elektronskim arhiviranjem, ki jih SiOL lahko ponudi uporabnikom. Poleg storitev, ki so na kratko opisane, je podan tudi predlog zagotavljanja varnosti sistema za elektronsko arhiviranje.

10.4.1 Storitve, ki jih lahko ponudi SiOL

SiOL lahko uporabnikom ponudi različne storitve na področju elektronskega arhiviranja. Prednosti, ki jih uporaba elektronskega arhiva prinese uporabniku, so med drugim (Skeniranje in elektronska obdelava dokumentov, 2005):

- znižanje stroškov arhiviranja za cca. 60 – 80%,
- manjša zasedenost prostora,
- shranjevanje dokumentov na elektronskem mediju, ki omogoča hiter dostop,
- neomejena izdelava varnostnih kopij,
- ohranjanje kvalitete elektronskih dokumentov,
- nadzorovan dostop do arhivskih dokumentov na nivoju različnih pravic.

Nove storitve elektronskega arhiviranja uporabnikom lahko SiOL ponudi v okviru Centra za arhiviranje. V Centru za arhiviranje bi bila tako zbrana vsa infrastruktura, potrebna za nemoteno delovanje centra in nudenje storitev. Preko Centra za arhiviranje lahko SiOL uporabnikom ponudi različne storitve, ki morajo biti za uporabnike dovolj zanimive, da se bodo odločili za njihovo uporabo. Storitve, ki jih SiOL lahko ponudi na tržišču, so:

- revizijsko varen elektronski arhiv za elektronske dokumente,
- elektronski arhiv e-računov,
- rezervna lokacija za shranjevanje elektronskega arhiva, namenjena uporabnikom, ki imajo e-arhiv vzpostavljen na svoji lokaciji,
- pretvorba papirnega arhiva v elektronski arhiv,
- varen elektronski predal.

Pri vzpostavitvi novih storitev je pomembno tudi to, da ima vsak uporabnik samo en uporabniški račun, preko katerega dostopa do svojih dokumentov in podatkov. Pri tem ni pomembno, preko katerega ponudnika dostopa do interneta koristi storitve arhiviranja.

10.4.1.1 Uporabniški račun e-arhiva

Uporabnik, poslovni ali zasebni, ki bo želel koristiti storitve centra za arhiviranje, bo moral pred prvo uporabo odpreti ustrezen uporabniški račun, preko katerega bo imel dostop do vseh svojih shranjenih elektronskih dokumentov. S tem se zagotovi, da ima uporabnik vse svoje elektronske dokumente shranjene na enem mestu in do njih lahko nemoteno dostopa, ne glede na to, ali dokumente shranjuje sam ali jih shranjuje posredno preko drugih podjetij (na primer banke).

10.4.1.2 Revizijsko varen elektronski arhiv

Revizijsko varen elektronski arhiv uporabnikom zagotavlja, da lahko kadar koli dokažejo obstoj in veljavnost elektronskih dokumentov, nastalih v preteklosti. To je še posebej pomembno za digitalno podpisane dokumente. Dokazljivost mora biti zagotovljena na dolgi rok oziroma v skladu z zakonsko predpisanimi roki za hrambo dokumentarnega gradiva (Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu, 2000, 2001, 2004).

Podjetja in drugi posamezniki pri svojem poslovanju vedno pogosteje uporabljajo tudi elektronske dokumente, podpisane z digitalnim podpisom. Rok veljavnosti digitalnega podpisa je enak roku veljavnosti digitalnega potrdila, ki je bilo uporabljeno za digitalno podpisovanje. Ko ta rok preteče, digitalni podpis in digitalno potrdilo nista več veljavna. Za vzdrževanje veljavnosti digitalnega podpisa in digitalnega potrdila tudi po poteku roka veljavnosti je treba vzpostaviti ustrezne mehanizme, ki to omogočajo. Tak mehanizem je revizijsko varen elektronski arhiv, ki zagotavlja tudi časovno žigosanje.

Temelj revizijsko varnih elektronskih arhivov predstavljajo različne kriptografske metode in tehnike, združene v različne izpeljanke digitalnega podpisa ter funkcije preverjanja veljavnosti dokumentov in pripadajočih atributov (na primer metapodatki, digitalni podpisi, časovni žigi) (Verodostojen e-arhiv, 2005).

Časovni žig zagotavlja, da je bil dokument podpisan z veljavnim digitalnim potrdilom v določenem časovnem trenutku, in sicer tako, da povezuje datum in čas podpisa ter podatke v elektronski obliki na kriptografsko varen način (Elektronsko vročanje, 2005). Ker ima časovni žig tudi omejeno obdobje veljavnosti, ga je treba pred potekom veljavnosti obnoviti. To se stori s ponovnim časovnim žigosanjem. Veljavnost digitalnega potrdila ali časovnega žiga je potrebno obnoviti najkasneje en

mesec pred potekom veljavnosti (Uredba o pogojih za elektronsko poslovanje in elektronsko podpisovanje, 2000).

Storitev časovnega žigosanja v Sloveniji trenutno nudita dva ponudnika, in sicer SI-TSA ter Pošta Slovenije. Glede na to, da nakup opreme za časovno žigosanje predstavlja kar visok strošek predlagamo, da se SiOL v tem primeru uporabi storitev časovnega žigosanja pri ugodnejšem ponudniku.

Kratek opis storitve

SiOL vzpostavi elektronski arhiv, ki bo omogočal shranjevanje elektronskih dokumentov, hkrati pa bo zagotavljal tudi verodostojnost in veljavnost shranjenih dokumentov. Uporabnikom se ponudi možnost koriščenja elektronskega arhiva, ki se fizično nahaja na lokaciji SiOL-a.

Uporabniki lahko SiOL-u posredujejo elektronske dokumente za e-arhiviranje na dva načina: preko medijev za shranjevanje podatkov (CD, DVD) ali preko spleta. V primeru, da uporabnik posreduje medij za shranjevanje podatkov, skrbnik arhiva elektronske dokumente prenese v elektronski arhiv, jih ustrezno zaščiti, medije pa nato fizično uniči.

Druga možnost je, da ima uporabnik na svojem računalniku nameščen poseben spletni vmesnik za dostop do elektronskega arhiva na SiOL-u. Uporabnik se z digitalnim potrdilom prijavi v aplikacijo in nato preko spletnega vmesnika posreduje elektronske dokumente neposredno v elektronski arhiv na SiOL-u.

Uporabnik z elektronskimi dokumenti in podatki upravlja oziroma jih pridobiva na vpogled preko spletnega vmesnika. Uporabnik bo imel na voljo različne aktivnosti, ki jih bo lahko izvajal, na primer iskanje, pregledovanje, brisanje, dodajanje elektronskih dokumentov.

Elektronski arhiv mora omogočati spremljanje dnevnika dostopov, ki mora biti na voljo uporabniku, da lahko preverja, kaj se dogaja z njegovimi elektronskimi dokumenti, shranjenimi v e-arhivu. Spremljanje dnevnika dostopov se lahko izvede preko spletnega vmesnika, uporabnik se mora prijaviti z digitalnim potrdilom. V kolikor uporabnik nima digitalnega potrdila ali pa dnevnika dostopov ne želi spremljati preko spleta, se mu mesečno pošiljajo izpiski, iz katerih je razvidna na primer statistika dostopov, kdo in kdaj je dostopal do arhiva, kako velik je arhiv, kateri elektronski dokumenti so shranjeni in podobno.

10.4.1.3 Elektronski arhiv e-računov

Vse več pravnih oseb se odloča za elektronsko poslovanje, kar vključuje tudi poslovanje z e-računi. Prav tako se za tak način poslovanja odloča tudi vedno več fizičnih oseb oziroma zasebnih uporabnikov. Pri arhiviranju in hranjenju e-računov se pojavljajo podobne težave, kot pri digitalno podpisanih elektronskih dokumentih. Namreč veljavnost elektronskega računa je omejena z veljavnostjo digitalnega podpisa in potrdila, na osnovi katerega je bil podpis ustvarjen. Ko preteče veljavnost

digitalnega podpisa, s katerim je e-račun podpisan, preteče tudi veljavnost e-računa. Zato je treba e-račune hraniti v revizijsko varnih arhivih, v katerih se hranijo za obdobje, predpisano z zakonom.

Kratek opis storitve

SiOL kot nadgradnjo storitve elektronskega arhiviranja uporabnikom ponudi možnost varnega arhiviranja e-računov v svojem revizijsko varnem arhivu. Uporabniki imajo dostop do elektronskega arhiva preko spletnega vmesnika. V arhiv se prijavijo z digitalnim podpisom, nato pa e-račune, ki so namenjeni za arhiviranje, posredujejo neposredno v elektronski arhiv na SiOL. Na drugi strani SiOL poskrbi za to, da se veljavnost digitalnega podpisa in s tem tudi veljavnost e-računa v elektronskem računu ohranja vsaj toliko časa, kot je zakonsko predpisan rok hrambe.

Uporabnik ima na voljo ustrezne mehanizme, s katerimi upravlja svoje e-račune v elektronskem arhivu. Ko presodi, da posameznega e-računa ne potrebuje več in ga zato tudi ni več potrebno hraniti, lahko posamezne e-račune tudi izbriše iz arhiva.

10.4.1.4 Rezervna lokacija za shranjevanje elektronskega arhiva za uporabnike, ki imajo e-arhiv vzpostavljen na svoji lokaciji

Namen arhiviranja, pa naj gre za papirne ali elektronske arhive, je trajna hramba podatkov in dokumentov. Zelo pomembno je, da je mogoče tudi v primeru nesreče ponovno vzpostaviti arhiv v tako stanje, kot je bilo pred nesrečo. V ta namen je priporočljivo izdelovati tudi varnostne kopije elektronskega arhiva, ki morajo biti shranjene na drugi lokaciji kot originalni arhiv.

SiOL za elektronske dokumente, ki jih ima uporabnik shranjene v elektronskem arhivu v Centru za arhiviranje, že zagotavlja tudi rezervno lokacijo, in sicer v okviru rezervne lokacije, ki jo mora zagotavljati za svoje neprekinjeno poslovanje. Problem se pojavi pri tistih uporabnikih, ki imajo celotno infrastrukturo elektronskega arhiva nameščeno na svoji lokaciji. Storitev je namenjena predvsem takim uporabnikom.

Kratek opis storitve

Uporabniki z vzpostavljenim lastnim sistemom za arhiviranje na svoji lokaciji sami upravljajo z elektronskim arhivom, hkrati pa periodično izdelujejo tudi varnostne kopije tega elektronskega arhiva. Te varnostne kopije običajno shranjujejo pri sebi, kar ni vedno najbolje. Če pride namreč do nesreče (požar, poplava), je velika verjetnost, da sta uničena tako originalni arhiv kot tudi varnostna kopija.

SiOL tem uporabnikom ponudi možnost, da svoje varnostne kopije elektronskega arhiva shranjujejo na rezervni lokaciji v Centru za arhiviranje. Posebno pozornost je treba posvetiti temu, da lahko v času med izdelavo zadnje in predzadnje varnostne kopije elektronskega arhiva poteče veljavnost digitalnemu potrdilu ali časovnemu žigu. Če se to zgodi, potem elektronski dokumenti, ki so podpisani s takim digitalnim podpisom ali časovnim žigom, niso več pravno veljavni.

Uporabnik lahko varnostne kopije svojega elektronskega arhiva posreduje v Centru za arhiviranje na različne načine, ki so predstavljeni v nadaljevanju.

- Uporabnik naredi varnostno kopijo svojega elektronskega arhiva, ki jo shrani na medij za shranjevanje podatkov (CD, DVD), in ga fizično posreduje na SiOL. Pri tem mora uporabnik zagotoviti veljavnost digitalnih podpisov in časovnih žigov. Veljavnost mora biti iz varnostnih razlogov vsaj pol leta, tako da ne pride do situacije, da bi veljavnost digitalnih podpisov in časovnih žigov potekla v obdobju med dvema varnostnima kopijama (po zakonu je treba veljavnost digitalnih podpisov in časovnih žigov obnoviti najkasneje mesec dni pred potekom veljavnosti; Uredba o pogojih za elektronsko poslovanje in elektronsko podpisovanje, 2000). Na tak način se izognemo tudi situaciji, ko uporabnik izdelava varnostno kopijo, v obdobju med izdelavo dveh varnostnih kopij se obnovi veljavnost digitalnega potrdila ali časovnega žiga, po tem pa se dogodi nesreča in so podatki izgubljeni, prav tako veljavnost digitalnega podpisa ali časovnega žiga.
- Skrbnik v Centru za arhiviranje tako pridobljene podatke prenese samo v sistem za arhiviranje.
- Uporabnik periodično izdeluje varnostne kopije elektronskega arhiva, ki je vzpostavljen na uporabnikovi lokaciji. SiOL takemu uporabniku ponudi spletno aplikacijo, preko katere se ta z digitalnim potrdilom prijavi v sistem za arhiviranje v Centru za arhiviranje. Uporabnik nato preko spletnega vmesnika na SiOL v sistem za arhiviranje posreduje predhodno izdelane varnostne kopije. Sistem avtomatično zagotavlja vzdrževanje veljavnosti digitalnih podpisov in časovnih žigov.
- Vsak elektronski dokument, ki ga uporabnik elektronsko arhivira, se shrani v elektronski arhiv, ki ga ima ta uporabnik nameščen na svoji lokaciji, hkrati pa se preko spletne aplikacije takoj posreduje tudi v sistem za arhiviranje na SiOL. Tako je varnostna kopija, ki se vodi v centru za arhiviranje, vedno identična elektronskemu arhivu, ki ga vodi uporabnik na svoji lokaciji.

Izpostaviti je treba, da v primeru ponudbe rezervne lokacije ne gre za klasično rezervno lokacijo, ki uporabniku zagotavlja kompletno programsko in strojno opremo za neprekinjeno delovanje. SiOL kot ponudnik rezervne lokacije za shranjevanje elektronskega arhiva uporabnikom nudi samo ustrezno informacijsko in komunikacijsko tehnologijo (na primer diski, aplikacije za elektronsko arhiviranje, replikacija podatkov), ki omogoča shranjevanje varnostnih kopij elektronskih arhivov v centru za arhiviranje. SiOL zagotavlja shranjevanje oziroma arhiviranje elektronskih dokumentov in podatkov, po potrebi tudi aplikacije za arhiviranje, ki jih uporabljajo uporabniki. V primeru, da pride do nesreče na strani uporabnika, ta na svoji lokaciji ponovno vzpostavi stanje, ki omogoča nadaljevanje poslovanja, nato pa prenese varnostne kopije in podatke iz SiOL-ovega centra za arhiviranje, ki mu omogočajo nadaljnje poslovanje.

10.4.1.5 Pretvorba papirnega arhiva v elektronski arhiv

Varni elektronski arhivi so se pričeli pojavljati potem, ko je stopil v veljavo Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu (ZEPEP), ki je izenačil pravno vrednost papirnih in elektronskih dokumentov (Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu, 2000, 2001, 2004). Podjetja so v preteklosti poslovala izključno v papirni obliki, zato je nastalo veliko papirne dokumentacije, ki je postajala vedno bolj neobvladljiva. Za take primere lahko SiOL ponudi pretvorbo papirne dokumentacije in papirnih arhivov v elektronsko obliko, nato pa uporabniku ponudi še hrambo v centru za arhiviranje SiOL.

Kratek opis storitve

SiOL sam ali v sodelovanju s kakim drugim ponudnikom uporabnikom ponudi storitev pretvorbe papirnega arhiva v elektronskega. Nastali elektronski arhiv nato SiOL hrani in vzdržuje v svojem centru za arhiviranje, na željo uporabnika ga ta lahko prevzame v hrambo na svoji lokaciji.

SiOL od uporabnika prevzame papirno dokumentacijo, ki se nato v SiOL-u ali v drugem partnerskem podjetju poskenira oziroma pretvori v elektronsko obliko. Elektronske dokumente je pri pretvarjanju treba tudi ustrezno označiti, indeksirati in shraniti v elektronski arhiv, ki se nahaja na SiOL-ovi lokaciji. Iskanje podatkov in upravljanje z njimi mora biti hitro, preprosto in učinkovito. Uporabnik do elektronskega arhiva dostopa preko spletnega vmesnika, v sistem se prijavi z digitalnim potrdilom.

V kolikor se uporabnik odloči, da bo elektronske dokumente arhiviral na svoji lokaciji, mu SiOL preda elektronske dokumente na ustreznem mediju za shranjevanje (CD, DVD). SiOL uporabniku ponudi tudi možnost, da arhiv shrani na svoji lokaciji, v centru za arhiviranje pa ohrani varnostno kopijo elektronskega arhiva.

10.4.1.6 Varen elektronski predal

S hitrim razvojem e-uprave in vse večjo ponudbo e-storitev za podjetja in državljane, se vse bolj uveljavlja tudi elektronsko poslovanje med podjetji in državno upravo ter med državljani in državno upravo. Še posebej je zanimiva storitev elektronskega vročanja dokumentov po elektronski poti. V primeru, da stranka želi vročanje dokumentov po elektronski poti, mora pridobiti varen elektronski predal. Varen elektronski predal je vsak elektronski predal, do katerega se dostopa z obvezno uporabo kvalificiranega digitalnega potrdila za varen elektronski podpis (Elektronsko vročanje, 2005).

Kratek opis storitve

SiOL uporabnikom ponudi možnost uporabe varnega elektronskega predala, preko katerega bodo lahko prevzemali uradne dokumente, ki jih v upravnem postopku posredujejo organi državne uprave. Uporabniki se lahko pri poslovanju z državno

upravo odločijo, da vse dokumente, ki nastanejo pri poslovanju, prejmejo v elektronski obliki. Če želijo izkoristiti to možnost, morajo imeti odprt varen elektronski predal, do katerega dostopajo z digitalnim potrdilom. Uporabnik dokument prevzame iz informacijskega sistema tako, da z uporabo kvalificiranega potrdila za varen elektronski podpis dokaže svojo istovetnost, presname dokument v elektronski obliki in elektronsko podpiše vročilnico.

Poleg varnega elektronskega predala SiOL uporabnikom ponudi tudi možnost arhiviranja prejetih dokumentov v revizijsko varnem elektronskem arhivu. Uporabniki imajo tako dokumente varno shranjene, poleg tega se vzdržuje tudi njihova veljavnost.

SiOL svojim uporabnikom že omogoča prijavo v elektronski predal z uporabo digitalnega potrdila. SiOL lahko to možnost nadgradi in uporabnikom ponudi varen elektronski predal, vendar se mora, v kolikor še ni registriran za opravljanje te dejavnosti, registrirati za dejavnost vročanja.

10.4.1.7 Ponudba storitev poslovnim uporabnikom, ki jih ponudijo svojim uporabnikom

Storitve lahko SiOL ponudi uporabnikom tudi posredno, preko drugih podjetij. To bi pomenilo, da se SiOL poveže z drugimi podjetji, ki svojim uporabnikom nudijo možnost elektronskega poslovanja, pri katerem nastajajo elektronski dokumenti in elektronski računi. V nadaljevanju sledi opis treh možnosti povezovanja.

Povezava z banko

Banke svojim uporabnikom omogočajo poslovanje preko spletnega bančništva, kjer lahko uporabniki plačujejo različne račune, ki jih je potrebno hraniti določeno obdobje, predpisano z zakonom. Banka v povezavi s SiOL-om svojim uporabnikom ponudi možnost, da vsakič, ko uporabnik plača nek račun, ta račun shrani tudi v varen arhiv e-računov in za to plača enkratno nadomestilo. Pri tem je treba uporabnika obvestiti, da se njegovi dokumenti ne bodo shranjevali v banki, ampak na SiOL-u.

Povezave z drugimi podjetji

Kar nekaj podjetij v Sloveniji svojim uporabnikom omogoča prejemanje elektronskih računov, ki jih morajo poslovni in tudi zasebni uporabniki varno shranjevati. Izdajatelj računov lahko tem uporabnikom v povezavi s SiOL-om ponudi možnost varnega shranjevanja e-računov. Izdajatelj e-račun shrani na uporabnikovem uporabniškem računu e-arhiva.

Povezava z notarji

Fizične osebe običajno nimajo veliko papirnih dokumentov, ki bi jih bilo potrebno pretvoriti v digitalno obliko. Običajno gre za papirne račune, ki jih morajo hraniti za potrebe dokazovanja v primeru davčnega postopka, razne pogodbe s posameznimi

podjetji in podobno. Po navadi je tudi tako, da nimajo ustrezne opreme, ki bi omogočala pretvorbo papirnih dokumentov v elektronske, niti nimajo ustreznih mehanizmov za zagotavljanje verodostojnosti v elektronsko obliko pretvorjenih dokumentov. SiOL lahko, v povezavi z notarji, takim uporabnikom ponudi možnost, da svoje papirne dokumente pretvorijo v elektronske kar v notarski pisarni, kjer lahko uporabnik te elektronske dokumente shrani na svojem uporabniškem računu v sistemu za elektronsko arhiviranje, lahko pa jih shrani na medij za shranjevanje podatkov (na primer CD, DVD) in jih v sistem za elektronsko arhiviranje posreduje od doma. S tem, ko pretvorba papirnih dokumentov v elektronske poteka pod nadzorom notarja, ta s svojim digitalnim podpisom jamči, da so elektronski dokumenti enaki papirnim. Tako se zagotovi verodostojnost shranjenih dokumentov.

10.4.2 Varnost

Za vse storitve je treba zagotoviti najvišjo stopnjo varnosti. Uporabniki se bodo za nove storitve odločili takrat, ko bodo popolnoma prepričani, da bodo njihovi podatki varni, se ne bodo izgubljali, pokvarili ali kako drugače spremenili in da nepooblaščen osebe ne bodo imele dostopa do teh podatkov.

Elektronski arhiv mora biti ustrezno varovan, kar pomeni, da se nahaja v prostorih, ki so zaščiteni pred požarom, poplavami in drugimi naravnimi nesrečami. Prav tako mora biti zaščiten pred izgubo, spreminjanjem in nepooblaščenim dostopom do dokumentov (na primer vdor v sistem). Zagotoviti je treba, da se hranjeni podatki ne izgubljajo, pokvarijo ali celo izbrišejo iz sistema brez nadzora.

Veliko zahtev po varnosti se lahko reši tudi z uvedbo rezervne lokacije, ki omogoča neprekinjeno poslovanje. SiOL mora zagotoviti rezervno lokacijo za celoten Center za arhiviranje, ki bo v primeru nesreče omogočila vzpostavitev prejšnjega stanja. Za rezervno lokacijo veljajo enake varnostne zahteve kot za originalni arhiv.

Za elektronski arhiv se mora zagotoviti spremljanje dostopov, voditi se mora ustrezen dnevnik dostopov, ki ga uporabnik za svoj elektronski arhiv lahko pogleda kadar koli. Prav tako se mora voditi statistika elektronskega arhiva (na primer število shranjenih dokumentov, kdaj so bili dodani, njihova velikost, veljavnost digitalnih potrdil in časovnih žigov, kdo, kdaj in kolikokrat je dostopal do posameznega dokumenta ali podatkov).

Dostop do podatkov v elektronskem arhivu mora biti urejen z uporabo digitalnih potrdil, tako na strani uporabnikov kot na strani vzdrževalcev oziroma SiOL-a.

Razmisliti je potrebno tudi o promociji in primerni predstavitvi storitve uporabnikom, saj se bodo le tako odločali za njeno uporabo. Zaupanje bodočih uporabnikov v storitev in ponudnika je glavnega pomena.

10.4.3 Trženje in oglaševanje

Za uspešno pridobivanje uporabnikov novih storitev bo treba vzpostaviti ustrezne mehanizme oglaševanja in seznanjanja javnosti z novo storitvijo. Aktivnosti trženja in predstavitve novih storitev morajo potekati po ustaljenih kanalih, ki jih SiOL uporablja za informiranje svojih obstoječih in potencialnih uporabnikov. Lahko se uporabi obveščanje uporabnikov preko spletnega portala siol.net, elektronske pošte, preko elektronskih novic, ki jih SiOL posreduje svojim uporabnikom, na zadnji strani računa in s klasičnim oglaševanjem.

Nove storitve lahko SiOL ponudi obstoječim in novim uporabnikom. Za obstoječe uporabnike se ponudi določene trajne ugodnosti. Ena izmed takih ugodnosti je na primer ta, da se obstoječim uporabnikom ponudi brezplačna uporaba zahtevane programske opreme za arhiviranje dokumentov, zaračuna pa se samo mesečna najemnina za uporabo revizijsko varnega arhiva in prostor na disku.

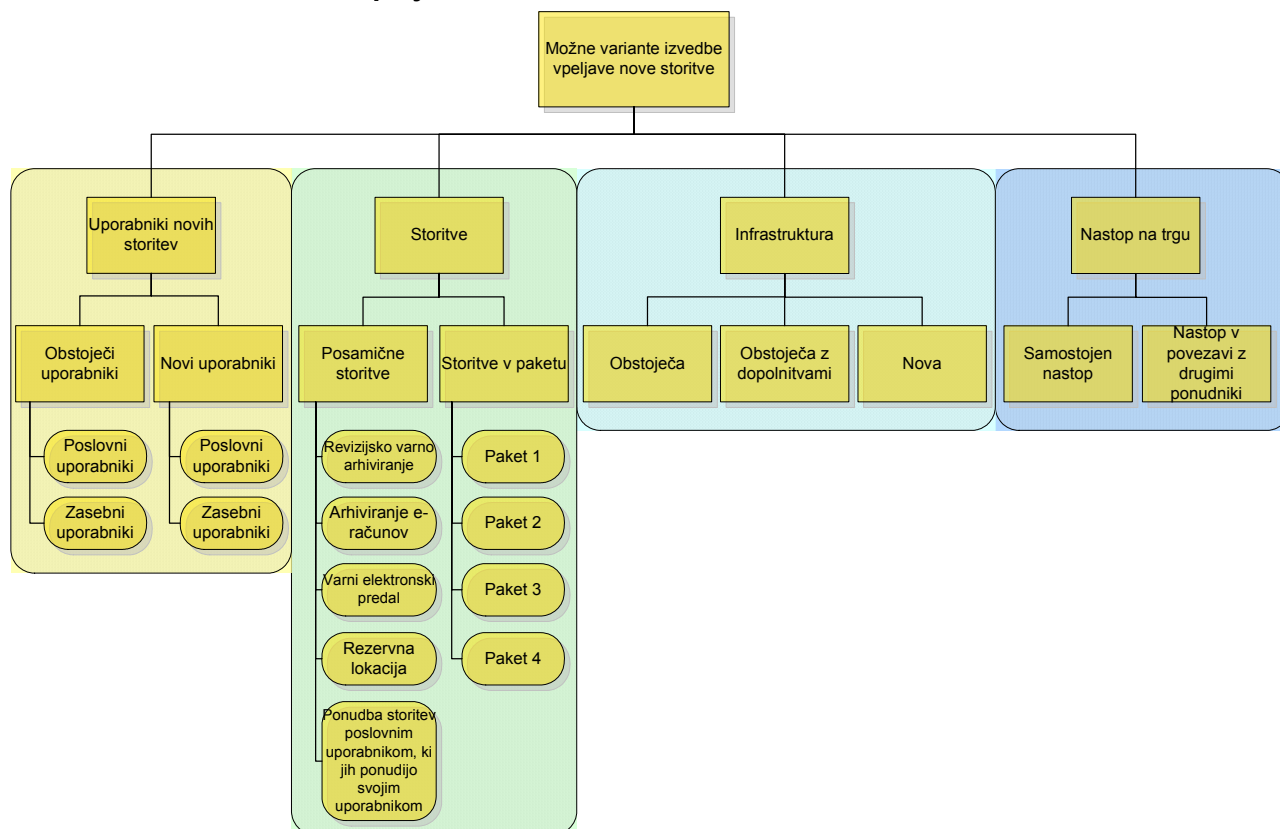
Na podoben način se pritegne tudi nove uporabnike, ki se jim v začetku ponudi brezplačna uporaba programske opreme (na primer za 3 ali 6 mesecev), zaračuna pa se najemnina revizijsko varnega arhiva. Po preteku promocijskega obdobja se obračuna tudi mesečna najemnina za programsko opremo.

10.5 Variantne izvedbe vpeljave novih storitev

Pri pripravi možnih variant izvedbe vpeljave novih storitev so upoštevani štiri vidiki, in sicer uporabniški, storitveni, infrastrukturni in vidik nastopa na trgu. Uporabniški vidik se osredotoči predvsem na vrsto uporabnikov, ki bodo uporabljali nove storitve. Storitveni vidik se osredotoči na vrsto storitev, ki bodo ponujene na trgu. Infrastrukturni vidik se ukvarja z vrsto infrastrukture, ki jo bo treba vzpostaviti za zagotavljanje nemotenega delovanja novih storitev. Vidik nastopa na trgu pa se ukvarja s tem, kako naj SiOL nastopi na trgu, ali sam razvije celotno storitev ali v sodelovanju s poslovnim partnerjem.

Posamezni vidiki so kot možne variante izvedbe vpeljave nove storitve grafično predstavljeni na sliki 27, na str. 65, podrobneje so opisani v nadaljevanju.

Slika 27: Možne variante vpeljave novih storitev



10.5.1 Uporabniki novih storitev

Uporabnik novih storitev bodo različni, od poslovnih uporabnikov do fizičnih oseb. Pred vzpostavitvijo novih storitev je zato treba dobro pretehtati, na katere uporabnike se osredotočiti na začetku. Glede na naravo novih storitev je priporočljivo, da se v prvi fazi naslovi obstoječe poslovne uporabnike, nato obstoječe zasebne uporabnike, potem pa še uporabnike, ki ne uporabljajo storitev SiOL-a.

10.5.2 Storitve

Storitev arhiviranja se sicer vedno izvaja v Centru za arhiviranje, uporabnik pa dokumente v arhiv posreduje na različne načine. To pomeni, da dokumente v arhiv lahko vnaša uporabnik sam, lahko pa jih posreduje v Center, kjer jih skrbnik arhiva vnese v elektronski arhiv.

SiOL lahko nove storitve ponudi kot posamične storitve ali kot storitve v paketu. Posamična storitev je lahko:

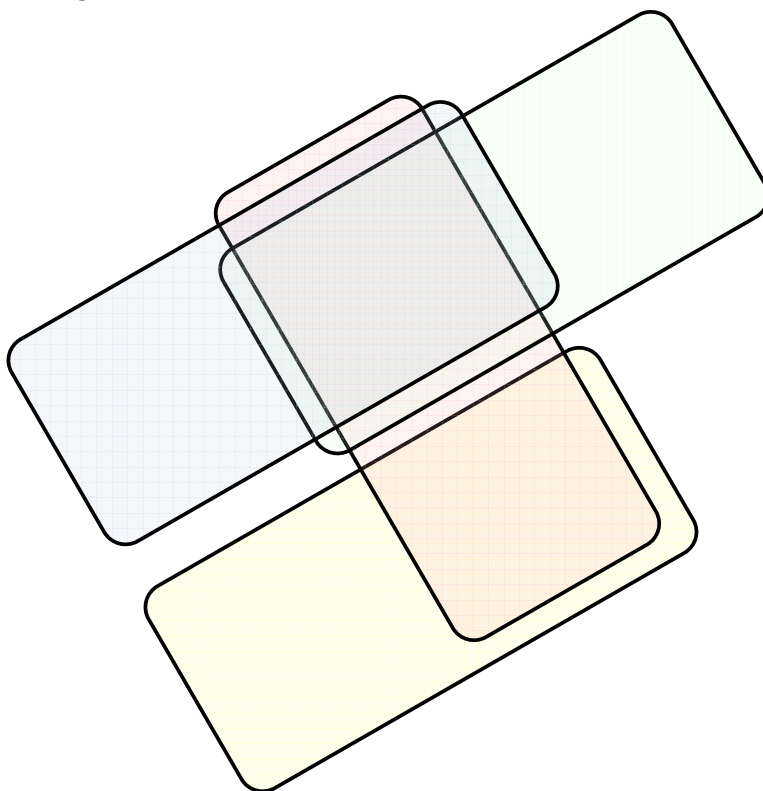
- storitev revizijsko varnega arhiviranja,
- storitev arhiviranja e-računov,
- storitev zagotavljanja varnega elektronskega predala,
- storitev zagotavljanja rezervne lokacije,

- storitev pretvorbe papirnega arhiva v elektronsko obliko,
- ponudba storitev poslovnim uporabnikom, ki jih ponudijo svojim uporabnikom.

Kot storitve v paketu se lahko pripravi različne kombinacije posamičnih storitev. Predlogi kombinacij posamičnih storitev, ki bi jih lahko predstavili v posameznem paketu storitev, so naslednji (Slika 28):

- Paket 1: Storitve revizijsko varnega arhiviranja in storitev arhiviranja e-računov na SiOL-ovi lokaciji;
- Paket 2: Storitve zagotavljanja varnega elektronskega predala z možnostjo revizijsko varnega arhiviranja prejetih dokumentov na SiOL-ovi lokaciji;
- Paket 3: Storitve pretvorbe papirnega arhiva v elektronsko obliko z možnostjo hranjenja v elektronskem arhivu na SiOL-ovi lokaciji;
- Paket 4: Storitve pretvorbe papirnega arhiva v elektronsko obliko, hkrati se zagotovi rezervno lokacijo za hranjenje varnostne kopije nastalega arhiva.

Slika 28: Predlog paketov storitev



Kombinacije posameznih storitev, ki se jih lahko ponudi v paketih, so poljubne in se lahko kombinirajo tudi na druge možne načine. Na sliki 28 so predstavljeni paketi in vključene storitve, ki so podrobneje opisane zgoraj.

10.5.3 Infrastruktura

SiOL ima za zagotavljanje vseh storitev, ki jih trenutno nudi svojim uporabnikom, že vzpostavljeno določeno infrastrukturo, ki se sproti posodablja in obnavlja. Za zagotavljanje novih storitev se lahko uporabi že **obstoječa infrastruktura**, v kolikor ta to seveda dopušča.

Lahko se zgodi, da obstoječa infrastruktura ne bo omogočala optimalnega delovanja in zagotavljanja razpoložljivosti novih storitev. V tem primeru se še vedno lahko uporabi obstoječa infrastruktura, pomanjkljivosti pa se odpravijo z **nakupom dodatne opreme**.

V kolikor nobena izmed opisanih možnosti ne zagotavlja ustrezne rešitve, bo potreben nakup **nove infrastrukture**, ki bo namenjena izključno za izvajanje storitev Centra za arhiviranje SiOL.

Pri pripravi in kasnejšem izvajanju novih storitev mora SiOL zagotoviti tudi ustrezen arhivsko–dokumentacijski sistem, ki se bo uporabil za podporo elektronskemu arhiviranju. Arhivsko-dokumentacijski sistem lahko zagotovi sam (razvoj) ali v povezavi s poslovnim partnerjem.

SiOL lahko **s poslovnim partnerjem sodeluje** na dva načina:

- SiOL zagotavlja vso strojno in komunikacijsko opremo ter prostore, kjer bo elektronski arhiv deloval, poslovni partner pa ustrezno programsko opremo, ki je potrebna za zagotavljanje nemotenega elektronskega arhiviranja in ustreznega revizijsko varnega elektronskega arhiva.
- SiOL prepusti izvajanje storitve elektronskega arhiviranja poslovnemu partnerju, ki zagotovi kompletno informacijsko in komunikacijsko infrastrukturo, vključno z delujočim elektronskim arhivom. Celotna storitev elektronskega arhiviranja se v tem primeru izvaja pri poslovnem partnerju, SiOL pa jo ponudi svojim uporabnikom.

V kolikor SiOL sam zagotovi ustrezen arhivsko–dokumentacijski sistem, mora zagotoviti celotno informacijsko in komunikacijsko infrastrukturo, vključno z zagotavljanjem lastne (ali kupljene) programske rešitve revizijsko varnega elektronskega arhiva.

10.5.4 Nastop na trgu

SiOL lahko svoje storitve na trgu ponudi samostojno ali v povezavi z drugimi ponudniki. Samostojen nastop pomeni, da svoje storitve uporabnikom ponudi sam, uporabnik pa ve, kdo je ponudnik storitve in s SiOL-om sodeluje neposredno. Uporabnik uporablja aplikacije, ki jih nudi SiOL, in svoje elektronske dokumente shranjuje neposredno v Centru za arhiviranje.

Svoje storitve lahko SiOL ponudi v povezavi z drugimi ponudniki elektronskih storitev. V tem primeru uporabnik ne sodeluje neposredno s SiOL-om, ampak do

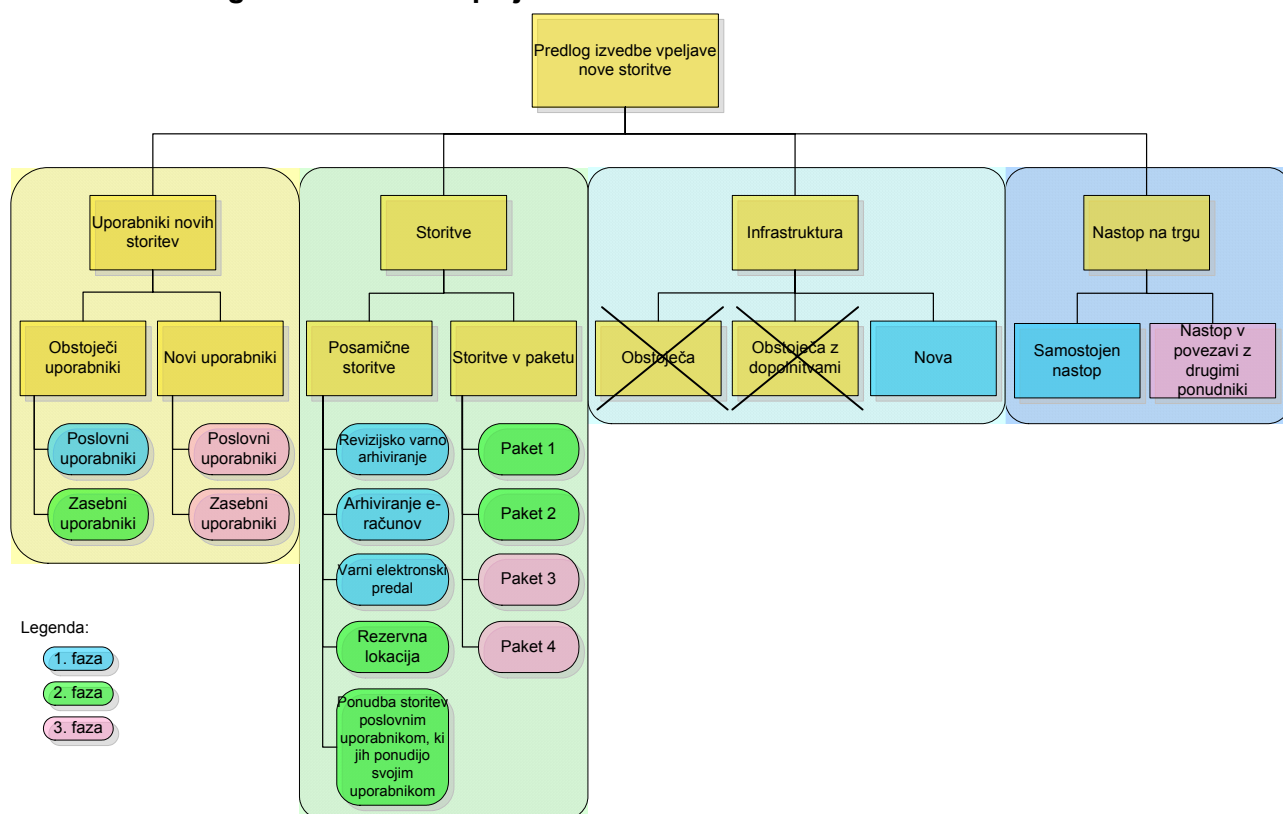
njihovih storitev dostopa posredno, preko drugega poslovnega ponudnika (na primer banke, notarji, drugi).

10.6 Načrt vzpostavitve novih storitev centra za arhiviranje SiOL

Vzpostavitev vseh storitev v okviru Centra za arhiviranje bo potekala v daljšem časovnem obdobju. Zaradi narave in obsežnosti novih storitev se priporoča vpeljava storitev v treh fazah, postopoma in različno za različne uporabnike.

V nadaljevanju je podan predlog izvedbe vpeljave novih storitev. Predlog temelji na predpostavki, da se vpeljava novih storitev za posamezne uporabnike izvede v treh fazah, kar je predstavljeno tudi na sliki 29. Podrobnejši opis je podan v nadaljevanju.

Slika 29: Predlog variant izvede vpeljave novih storitev



10.6.1 Faza 1

- **Uporabniki novih storitev in predlagane storitve za vpeljavo:** V prvi fazi se SiOL osredotoči predvsem na obstoječe poslovne uporabnike in jim ponudi storitve, ki se bodo v tej fazi uvedle. Obstoječim poslovnim uporabnikom se ponudi posamične storitve revizijsko varnega arhiviranja, arhiviranja e-računov in zagotavljanja varnega elektronskega predala. Kot storitve v paketu se jim ponudi storitve, vključene v Paket 1 (kombinacija

revizijsko varnega arhiviranja s storitvijo arhiviranja e-računov), ter storitve, vključene v Paket 2 (kombinacija varnega elektronskega predala z možnostjo revizijsko varnega arhiviranja prejetih dokumentov).

- **Infrastruktura:** Za vzpostavitev novih storitev je treba zagotoviti tudi infrastrukturo, ki bo podprla izvajanje novih storitev. Glede na to, da se bo povpraševanje po storitvah elektronskega arhiviranja v prihodnosti močno povečalo, prav tako pa se bo povečevalo število dokumentov, ki jih bo treba hraniti v elektronskem arhivu, se za vzpostavitev novih storitev priporoča nakup nove opreme, ki bo omogočala nemoteno uporabo novih storitev.

Z nakupom nove opreme se bo zagotovila enotna programska, strojna in komunikacijska oprema, enotna lokacija za aplikacije in podatkovne baze. Tako se omogoči lažje vzdrževanje, administriranje, spremljanje porabe in zasedenosti prostora na strežnikih, obremenjenosti procesorjev, hitro zaznavanje potreb po nadgradnji sistema, saj se vse vodi in spremlja na enem mestu. Tudi zagotavljanje varnosti shranjenih podatkov bo lažje na opremi, ki je namenjena izključno elektronskemu arhiviranju, kajti sistem je tako ločen od drugih informacijskih sistemov za zagotavljanje preostalih storitev, ki jih nudi SiOL.

Poleg strojne opreme je treba zagotoviti tudi ustrezen arhivsko dokumentacijski sistem, ki bo omogočal vzdrževanje revizijsko varnega elektronskega arhiva, vključno s časovnim žigosanjem dokumentov. Ker gre za izredno kompleksen sistem, je verjetnost, da bi ga SiOL sam razvijal, majhna. Prav tako je vprašljivo, ali je smiselno storitev elektronskega arhiviranja predati v zunanje izvajanje. Zato se priporoča povezavo SiOL-a s poslovnim partnerjem oziroma ponudnikom arhivsko-dokumentacijskega sistema, ki je že razvit in preizkušen. Sistem naj bi bil nameščen na strežnikih Centra za arhiviranje, kjer bo tudi dejanska lokacija elektronskega arhiva. Uporabniki bodo do elektronskega arhiva dostopali preko spletnega odjemalca, s pomočjo veljavnega digitalnega potrdila.

V okviru prve faze bo treba vzpostaviti celotno infrastrukturo, ki bo podpirala delovanje izbranega arhivsko dokumentacijskega sistema in posledično tudi delovanje nove storitve. Poleg infrastrukture bo treba vzpostaviti tudi ustrezne poslovne procese, pridobiti in usposobiti kadre, ki bodo skrbeli za vzpostavljeno infrastrukturo in za nemoteno delovanje Centra za arhiviranje.

- **Nastop na trgu:** V prvi fazi SiOL ponudi storitve samostojno, brez posrednikov. Pripravijo se storitve za obstoječe poslovne uporabnike, kot je opisano zgoraj.

10.6.2 Faza 2

- **Uporabniki novih storitev in predlagane storitve za vpeljavo:** V okviru druge faze se SiOL osredotoči na pridobivanje obstoječih zasebnih uporabnikov, ki se jim ponudi obstoječe storitve prve faze ter storitve, razvite v drugi fazi. Obstoječim poslovnim uporabnikom, ki že koristijo storitve iz prve faze, se ponudi možnost nadgradnje obstoječih storitev z novimi ali prehod na nove pakete. V drugi fazi se uporabnikom lahko ponudi posamično storitev zagotavljanja rezervne lokacije za varnostne kopije. Ponudijo se tudi paketne storitve, in sicer v okviru Paketa 1 in Paketa 2.
- **Infrastruktura:** Bistvenih posegov v infrastrukturo se ne pričakuje. V primeru, da bo uporabnikov več ali da bodo shranjevali večje količine podatkov, kot je predvideno, bo treba nadgraditi diskovne kapacitete sistema za arhiviranje. Posebno pozornost bo treba nameniti spremljanju kakovosti komunikacijskih poti, ki zagotavljajo nemoteno delovanje Centra za arhiviranje. Seveda je vseskozi treba zagotavljati tekoče vzdrževanje obstoječe infrastrukture. Če se bo izkazalo, da je delo v Centru za arhiviranje obsežnejše od pričakovanj, bo treba zagotoviti dodatne kadrovske vire.
- **Nastop na trgu:** V okviru druge faze SiOL ponudi svoje storitve tudi preko drugih ponudnikov elektronskih storitev, kot so na primer banke in notarji. Okvirna predstavitev sodelovanja med SiOL-om in drugimi ponudniki je predstavljena v točki 10.4.1.7. Za tak način distribucije storitve pridejo v poštev predvsem posamične storitve, kot so na primer revizijsko varen arhiv, arhiviranje e-računov. Te storitve so podrobneje predstavljene v točki 10.4.1, ponudijo pa se tako poslovnim kot zasebnim uporabnikom.

10.6.3 Faza 3

- **Uporabniki in storitve:** V tretji fazi se SiOL osredotoči na pridobivanje novih uporabnikov, tako poslovnih kot tudi zasebnih, ki v preteklosti še niso koristili storitev SiOL-a. Storitve tretje faze so paketne storitve v okviru Paketa 3 in Paketa 4. V tretji fazi se storitev e-arhiviranja ponudi podjetjem, ki jih nato v sklopu elektronskega poslovanja ponudijo v uporabo svojim uporabnikom. Obstoječim poslovnim in zasebnim uporabnikom, ki so se že odločili za katero koli storitev iz prve ali druge faze, se omogoči nadgradnja teh storitev z novimi ali prehod na nove pakete.

10.7 Grobi izračun vzpostavitve Centra za arhiviranje

Pri izdelavi grobega izračuna vzpostavitve Centra za arhiviranje je upoštevana predpostavka, da bo SiOL za zagotavljanje novih storitev vzpostavil novo

infrastrukturo, na kateri bo deloval samo sistem elektronskega arhiviranja. Predpostavlja se, da se bo izvedel nakup nove strojne in programske opreme, ki bo podpirala delovanje arhivsko–dokumentacijskega sistema in zagotavljala delovanje novih storitev. Komunikacijska oprema v izračunih ni zajeta, saj v tej fazi ni mogoče predvideti stroškov na tem področju.

V nadaljevanju je predstavljen grobi izračun vzpostavitve novih storitev, ki so bile predlagane v poglavju 10.6.

10.7.1.1 Predvideno število uporabnikov

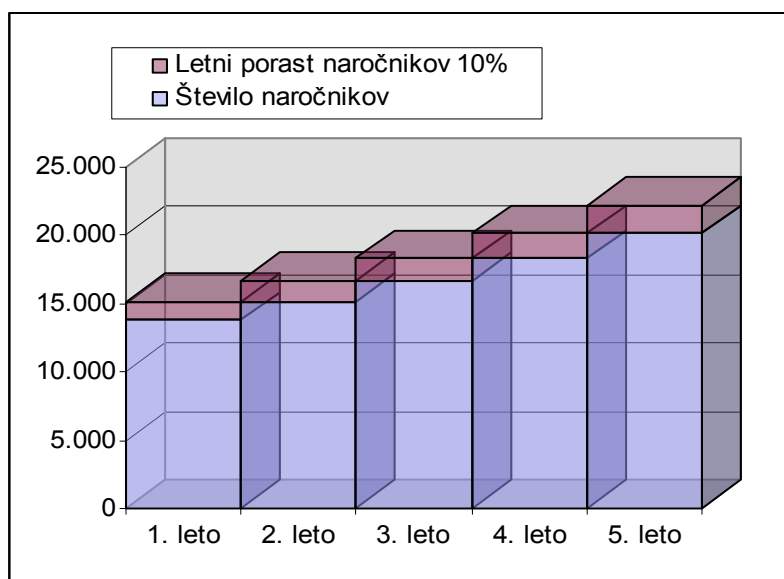
SiOL je do konca maja 2006 imel 137.500 naročnikov širokopasovnega ADSL dostopa. V grobem izračunu se predpostavlja, da se bo za storitev elektronskega arhiviranja odločilo 10% vseh naročnikov širokopasovnega dostopa, to je **13.750 uporabnikov**. Predpostavljamo, da bo letna rast uporabnikov 10%.

Izračun predvidenega števila uporabnikov storitev elektronskega arhiviranja v prihodnjih petih letih je podan v tabeli 3.

Tabela 3: Predvideno število uporabnikov storitev e-arhiviranja v 5 letih

	1. leto	2. leto	3. leto	4. leto	5. leto
Število naročnikov	13.750	15.125	16.638	18.302	20.132
Letni porast naročnikov 10%	1.375	1.513	1.664	1.830	2.013

Slika 30: Predvideno število uporabnikov in njihov letni porast



Na sliki 30, na str. 71, je predvideno število uporabnikov storitev Centra za arhiviranje in njihov letni prirast prikazan tudi grafično.

10.7.1.2 Predvidene količine shranjenih elektronskih dokumentov

Uporabniki bodo za svoje elektronske dokumente potrebovali prostor, kjer bodo njihovi elektronski dokumenti shranjeni. V nadaljevanju je podan izračun predvidenih količin shranjenih podatkov in predviden letni porast količine shranjenih podatkov. Izračun temelji na predpostavki, da bo v prvem letu delovanja sistem uporabljalo 13.750 uporabnikov. Za vsakega uporabnika se predvideva, da bo shranil za 500 MB elektronskih dokumentov.

Predpostavka je, da se vsako naslednje leto število uporabnikov poveča za 10%, količina shranjenih podatkov pa za 30% letno. Izračun zasedenega prostora na mediju za shranjevanje podatkov oziroma izračun predvidene skupne količine shranjenih podatkov te predpostavke upošteva. Pri drugem letu delovanja in nato pri vsakem naslednjem letu se količini shranjenih podatkov prišteje količina shranjenih podatkov predhodnega leta, ki je povečana za količino podatkov, ki jih bodo prispevali novi uporabniki (10% novih uporabnikov letno).

Pri izračunu se predpostavlja, da je rok shranjevanja podatkov pet let, to pomeni, da uporabniki podatke in elektronske dokumente samo dodajajo, brišejo jih zaenkrat še ne.

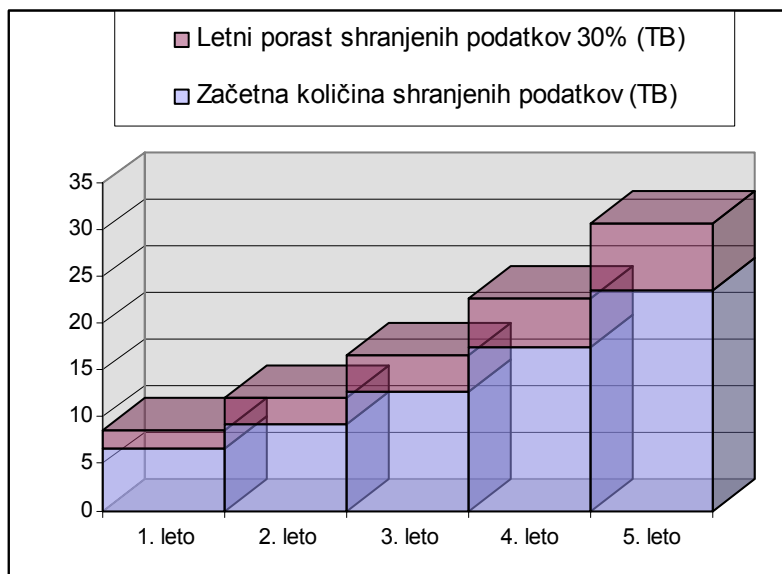
Izračun predvidenih količin shranjenih podatkov, za katere mora SiOL zagotoviti ustrezen sistem za shranjevanje podatkov in za nemoteno delovanje sistema za e-arhiviranja, je podan v tabeli 4.

Tabela 4: Predvidene količine shranjenih podatkov

	1. leto	2. leto	3. leto	4. leto	5. leto
Začetna količina shranjenih podatkov (TB)	6,6	9,3	12,8	17,5	23,6
Letni porast shranjenih podatkov 30% (TB)	2	2,8	3,9	5,2	7,1
Skupna količina shranjenih podatkov (TB)	8,6	12,1	16,7	22,7	30,7

Na sliki 31, na str. 73, so predvidene količine shranjenih podatkov in njihov letni prirast prikazane tudi grafično.

Slika 31: Predvidene količine shranjenih podatkov



10.7.1.3 Varnostno kopiranje

Za vse podatke, ki jih bodo uporabniki shranjevali v SiOL-ovem elektronskem arhivu, je treba omogočiti tudi redno izdelavo varnostnih kopij celotnega arhiva. Varnostne kopije se morajo izdelovati dnevno, tako da se v primeru nesreče lahko takoj vzpostavi prejšnje stanje, hkrati pa se zagotovi, da se noben shranjen dokument ne izgubi ali pokvari.

Predpostavlja se, da je na SiOL že vzpostavljen učinkovit sistem za izdelavo varnostnih kopij, zato stroški povezani z vzpostavitvijo varnostnega kopiranja niso upoštevani v grobem izračunu stroškov vpeljave nove storitve.

10.7.1.4 Sistem za shranjevanje podatkov

Za nemoteno delovanje sistema za elektronsko arhiviranje bo treba izbrati in zagotoviti ustrezen medij, na katerem se bodo shranjevali podatki in elektronski dokumenti. Uporabniki storitev elektronskega arhiviranja bodo do arhiviranih podatkov dostopali preko svetovnega spleta. To pomeni, da je treba zagotoviti tak medij za shranjevanje podatkov, ki bo omogočal hiter dostop do želenih in iskanih podatkov, zato se predpostavlja, da sistem deluje v celoti na diskovni rešitvi. Za varnostne kopije elektronskega arhiva se uporabi tračne enote.

Število trdih diskov, ki jih je treba zagotoviti za nemoteno delovanje, je odvisno od njihove velikosti in predvidene zasedenosti, za katero se predpostavlja, da je 60%-na. V tabeli 5, na str. 74, je prikazano skupno število trdih diskov glede na njihovo velikost, hkrati je prikazan tudi letni porast potrebnih trdih diskov. Izračun je izdelan v skladu s predhodnimi predpostavkami o številu uporabnikov, prostoru, ki ga bodo potrebovali in njuni predvideni letni rasti.

Tabela 5: Število trdih diskov za shranjevanje predvidene količine podatkov in njihov letni porast (kapacitete 73 GB, 146GB in 300GB)

	1. leto	2. leto	3. leto	4. leto	5. leto
Skupno število trdih diskov (velikost diska 73 GB)	202	284	391	532	718
Porast števila trdih diskov	-	49	65	85	111
Skupno število trdih diskov (velikost diska 146 GB)	101	142	196	266	359
Porast števila trdih diskov	-	41	54	70	93
Skupno število trdih diskov (velikost diska 300 GB)	49	69	96	130	175
Porast števila trdih diskov	-	20	27	34	45

Kot diskovno rešitev se lahko uporabi sisteme različnih proizvajalcev, kot na primer IBM-ov Total Storage sistem serije DS6000, ki omogoča priklop do 224 trdih diskov (velikosti 73 GB, 146 GB ali 300 GB) in se tako lahko razširi do kapacitete 67,2 TB; HP-jev sistem serije XP; HP-jev sistem StorageWorks EVA in druge.

10.7.1.5 Grobi izračun celotnih stroškov za prihodnjih 5 let

Grobi izračun celotnih stroškov temelji na HP StorageWorks EVA 6000 sistemu, ki omogoča priklop do 112 trdih diskov velikosti 300 GB in tako omogoča razširitev do kapacitete 33,6 TB.

Grobi izračun celotnih stroškov je pripravljen za obdobje petih let, v njem pa so upoštevane predpostavke, ki so podrobneje opisane v predhodnih poglavjih. V izračunu ni zajeta vzpostavitev sistema za varnostno kopiranje in morebiten nakup dodatne potrebne komunikacijske opreme, saj se predpostavlja, da je to v zadostni meri že urejeno. V izračunu tudi niso zajeti stroški vzdrževanja rezervne lokacije za primer nesreče, prav tako niso zajeti stroški trženja novih storitev, stroški usposabljanja.

Grobi izračun je podrobneje predstavljen v tabeli 6, na str. 75. V izračun je vključenih več različnih postavk, in sicer nakup potrebne programske opreme, nakup potrebne strojne opreme, stroški vzpostavitve elektronskega arhiva, stroški vzpostavitve Centra za arhiviranje, vzdrževanje in uporabniška pomoč, promocija.

Po pričakovanjih se največji strošek investicije pojavi v prvem letu, in sicer slabih 170 milijonov SIT. Stroški v prvem letu so tako visoki zato, ker je treba na začetku vzpostaviti vso infrastrukturo e-arhiva in shranjevanja podatkov na novo. Če na SiOL-u že obstaja sistem za shranjevanje podatkov in se lahko uporabi za namen e-arhiviranja, bodo začetni stroški nižji.

Tabela 6: Grobi izračun stroškov vzpostavitve sistema za e-arhiviranje za potrebe Centra za arhiviranje SiOL

	1. leto			2. leto			3. leto			4. leto			5. leto			
POSTAVKE	Kom.	Cena (SIT)	Skupaj (SIT)	Kom.	Cena (SIT)	Skupaj (SIT)	Kom.	Cena (SIT)	Skupaj (SIT)	Kom.	Cena (SIT)	Skupaj (SIT)	Kom.	Cena (SIT)	Skupaj (SIT)	Vsota
PROGRAMSKA OPREMA			3.400.000			0			0			0			0	3.400.000 SIT
MS Windows 2003 Server	2	200.000	400.000													
IIS 6.0																
Oracle 10	1	3.000.000	3.000.000													
STROJNA OPREMA			55.300.000			15.000.000			19.900.000			39.800.000			32.500.000	162.500.000 SIT
Strežnik	2	3.000.000	6.000.000													
Nadgradnja strojne opreme				1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	
Kapacitete za shranjevanje arhiviranih dokumentov (npr. diski, tračne enote...)		3.000.000			500.000			500.000								
Sistem za shranjevanje podatkov HP EVA 6000	1	15.000.000	15.000.000							1	15.000.000	15.000.000				
Trdi diski za shranjevanje podatkov (300GB)	49	700.000	34.300.000	20	700.000	14.000.000	27	700.000	18.900.000	34	700.000	23.800.000	45	700.000	31.500.000	
ELEKTRONSKI ARHIV			15.000.000			15.000.000			15.000.000			15.000.000			15.000.000	75.000.000 SIT
Licenca za eKeeper ¹	1	10.000.000	10.000.000	1	10.000.000	10.000.000	1	10.000.000	10.000.000	1	10.000.000	10.000.000	1	10.000.000	10.000.000	
Storitev časovnega žigosanja ²	1	5.000.000	5.000.000	1	5.000.000	5.000.000	1	5.000.000	5.000.000	1	5.000.000	5.000.000	1	5.000.000	5.000.000	
VZPOSTAVITEV CENTRA ZA ARHIVIRANJE			88.000.000			55.000.000			42.000.000			39.000.000			25.000.000	249.000.000 SIT
Kadri	8	5.000.000	40.000.000	8	5.000.000	40.000.000	6	5.000.000	30.000.000	6	5.000.000	30.000.000	4	5.000.000	20.000.000	
Oglaševanje	1	20.000.000	20.000.000	1	15.000.000	15.000.000	1	12.000.000	12.000.000	1	9.000.000	9.000.000	1	5.000.000	5.000.000	
Druge aktivnosti vzpostavitve centra	1	28.000.000	28.000.000						0							
VZDRŽEVANJE			3.000.000			3.000.000			3.000.000			3.000.000			3.000.000	15.000.000 SIT
Programska oprema	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	
Strojna oprema	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	
Elektronski arhiv	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	1	1.000.000	1.000.000	
UPORABNIŠKA POMOČ			5.000.000			5.000.000			5.000.000			5.000.000			5.000.000	25.000.000 SIT
Help desk	1	5.000.000	5.000.000	1	5.000.000	5.000.000	1	5.000.000	5.000.000	1	5.000.000	5.000.000	1	5.000.000	5.000.000	
SKUPAJ			169.700.000 SIT			93.000.000 SIT			84.900.000 SIT			101.800.000 SIT			55.500.000 SIT	529.900.000 SIT

¹ Strošek licence za programsko opremo eKeeper predstavlja grobo oceno. Točen znesek bo znan na podlagi dogovora med ponudnikom in SiOL-om.

² Strošek storitve časovnega žigosanja predstavlja grobo oceno. Točen znesek bo znan na podlagi dogovora med ponudnikom in SiOL-om.

V drugem letu stroški padejo na približno 93 milijonov SIT, potem pa se v naslednjih dveh letih zopet povečajo, predvsem zaradi nakupov dodatnih diskovnih enot, ki omogočajo nemoteno delovanje sistema za elektronsko arhiviranje. Glede na grobe izračune predvidenih kapacitet shranjenih podatkov bo potrebno v četrtem letu dokupiti dodaten sistem za shranjevanje podatkov, ki bo zagotavljal zadostne diskovne kapacitete. V kolikor bo shranjenih podatkov manj, kot kažejo predvidevanja in grobi izračun, ta strošek še ne bo potreben.

Glavne stroške v petem letu ponovno predstavlja predvsem nakup dodatnih diskovnih kapacitet za shranjevanje podatkov.

11 Zaključek

Nastanek in delovanje ponudnikov aplikacijskih storitev – ASP-jev se je razvilo zaradi vse hitrejšega razvoja informacijske tehnologije in zaradi omejenih zmožnosti posameznih podjetij, predvsem manjših in srednjih, da bi lahko sledili temu razvoju. Trg ASP-jev svojim strankam omogoča, da za razmeroma nizke stroške (v primerjavi z vzpostavitvijo izbranega sistema v svojem okolju) uporabljajo najsodobnejšo informacijsko–komunikacijsko tehnologijo.

Model ASP je v vzponu in za tak način poslovanja se odloča vedno več ponudnikov in tudi uporabnikov njihovih storitev. SiOL ima vzpostavljenega enega izmed najsodobnejših računalniških centrov v Sloveniji, kot vodilni komercialni ponudnik internetnih storitev pa ima tudi široko razvejano mrežo uporabnikov, zato je dobro razmisliti tudi o nadgradnji obstoječih storitev. Vstop SiOL-a na trg ponudnikov aplikacijskih storitev zato pomeni logično širitev portfelja obstoječih storitev, tako za poslovne uporabnike kot tudi za fizične osebe.

V nalogi sem predstavil različne poslovne priložnosti, s katerimi bi SiOL lahko na trgu nastopil tudi kot ponudnik aplikacijskih storitev. S tem sem zadostil cilju naloge. Storitve, primerne za SiOL, ki so na kratko predstavljene tudi v nalogi, so revizijsko varno elektronsko arhiviranje, ponudba rezervne lokacije, storitev izdaje elektronskih računov in njihove hrambe, upravljanje sporočilne storitve, rešitve za upravljanje multi–storitev, možnost vpogleda v podatke, ki jih vodijo različna podjetja, ponudba varnostnih in arhivskih kopij, ponudba aplikacijskih storitev v zdravstvu ali celo ponudba različnih aplikacij.

V zadnjem delu naloge sem predstavil primer vzpostavitve ASP - vzpostavitev centra za arhiviranje, ki sem ga izdelal v obliki študije izvedljivosti. Vzpostavitev centra za arhiviranje za SiOL pomeni poslovni izziv, kajti elektronsko arhiviranje elektronskih dokumentov bo v prihodnosti za podjetja zelo pomembno. Vedno več dokumentov pri poslovanju podjetij pa tudi zasebnih uporabnikov, nastaja ali se jih zajema v

elektronsko obliko in jih je potrebno tudi varno shraniti. Sama vzpostavitev sistema za e-arhiviranje pomeni za podjetje precejšen strošek, kar je razvidno tudi iz grobega izračuna, ki sem ga izdelal v okviru predstavitve vzpostavitve centra za arhiviranje. Ravno zaradi visokih stroškov je verjetnost, da se bodo podjetja odločala za storitev e-arhiviranja velika. Za tako storitev se bodo postopoma odločali tudi zasebni uporabniki, kajti tudi v tem segmentu se trend uporabe e-poslovanja povečuje (na primer elektronsko poslovanje z bankami, javno upravo, e-računi različnih podjetij in podobno).

Magistrska naloga predstavlja inicialni dokument, ki okvirno opredeljuje razvojno smer SiOL-a na področju ponudbe aplikacijskih storitev. Na podlagi zaznanih priložnosti, ki bi jih SiOL lahko izkoristil pri svojem poslovanju, predvsem glede ponudbe revizijsko varnega elektronskega arhiva, bo treba izvesti podrobnejše študije, poslovne modele in analize trga, glede možnosti izvajanja novih poslovnih usmeritev. Prav tako bo treba integrirati nove aktivnosti v obstoječe okolje in prilagoditi sedanjo organiziranost SiOL-a, da bo mogoče optimalno izvajanje nalog v novem okolju. Poleg tega bo treba zagotoviti ustrezne kadre in zadostna sredstva, s pomočjo katerih bo možen uspešen vstop na trg ponudnikov aplikacijskih storitev.

12 Literatura in viri

12.1 Literatura

- [1] 2nd Generation ASPs. Edina (USA): Cherry Tree & Co., 2000. 30 str.
- [2] Application Hosting Market. Baltimore (USA): Legg Mason, 1999. 12 str.
- [3] Application Service Providers. Edina (USA): Cherry Tree & Co., 1999. 46 str.
- [4] Breshahan Timothy F., Greenstein Shane: The Economic Contribution of Information Technology: Value Indicators in International Perspective. Stanford (USA): Stanford University, 1999. 42 str.
- [5] Deriving Business Advantage from the ASP Model. Framingham (USA): Hurwitz Group, 2001. 17 str.
- [6] DiCenzo Carolyn, Chin Kenneth: Companies Choose Different Approaches to E-Mail Archiving. Stamford (USA): Gartner Group, 2005. 40 str.
- [7] Factor Alexander L.: Analyzing Application Service Providers. Palo Alto (USA): Sun Microsystems Press, 2002. 326 str.
- [8] Gillan Clare et al.: The ASPs' Impact on the IT Industry: An IDC-Wide opinion. Framingham (USA): International Data Corporation (IDC), 1999. 16 str.

- [9] Goldenberg Barton J.: CRM Automation. Upper Saddle River (USA): Prentice Hall PTR, 2002. 322 str.
- [10] Hayes Ian S.: The "Service" Aspect of an ASP. Arlington (USA): Cutter Consortium, 2000. 76 str.
- [11] Hollerbach Lew: Evolution of a Revolution: The State of the ASP Industry Market Analysis and Dynamics. Boston (USA): Aberdeen Group, 2000. 89 str.
- [12] Langlois Richard N.: Scale, Scope and the Reuse of Knowledge. Storrs (USA): The University of Connecticut, 1997. 27 str.
- [13] Lee Dick : The CRM Survival Guide. St. Paul (USA): HYM Press, 2000. 222 str.
- [14] Leong Norvin: Application Service Providers: A Market Overview. Los Altos (USA): Internet Research Group, 2000. 12 str.
- [15] Lundy James, Chin Kenneth, Shegda Karen.: Who Will Own the Enterprise Content Management Market?. Stamford (USA): Gartner Group, 2005, 5. str.
- [16] Magic Quadrant for IDARS (USA). Stamford (USA) : Gartner Group, 2003. 51 str.
- [17] Mattson Paul Robert: Application Service Provider – A Business Plan. Rochester (USA): IBM, 2000. 61 str.
- [18] McAdam Dianne: Backup and Archive Storage Choices. Nashua (USA): Data Mobility Group, 2005. 34 str.
- [19] Nagle Thomas T., Holden Reed K.: The Strategies and Tactics of Pricing. Upper Saddle River (USA): Prentice Hall PTR, 2002. 398 str.
- [20] Perenič Gorazd: Elektronsko shranjevanje gradiv. Sistem, Ljubljana, 2003, str. 14 - 16
- [21] Ryder Clay: Mapping the Business Value of Data Backup and Archival Solutions. Union City (USA): The Sageza Group, 2004. 80 str.
- [22] Shaw Rochelle: Customer Relationship Management (CRM): Overview. Stamford (USA): Gartner, 2002. 15 str.
- [23] Strassman Paul A.: The Squandared Computer. New Canaan (USA): The Information Economics Press, 1997. 197 str.
- [24] The Elements of the ASP Market. Palo Alto (USA): Sun Microsystems, 2000. 43 str.
- [25] Toigo Jon William: The Essential Guide to Application Service Providers. Upper Saddle River (USA): Prentice Hall PTR, 2002. 401 str.

12.2 Viri

- [1] ASP Industry Consortium (ASPIC) in International Tecnology Association of America (ITAA). ITAA. [URL:<http://www.ita.org/asp/index.cfm>], 1. 5. 2003
- [2] Dokumentni sistemi - eDMS [URL: <http://www.src.si/resitve/edms/default.asp>], SRC.SI, 10. 8. 2005.
- [3] Elektronsko vročanje. [URL: <http://e-uprava.gov.si/e-uprava/portal/Stran.euprava?pageid=56>], Državni portal Republike Slovenije, 5. 8. 2005.
- [4] Islovar. [URL: <http://www.islovar.org>], Slovensko društvo Informatika, 1. 4. 2006.
- [5] Maximizing The Benefits And Safety Of Document Imaging And Document Management. Advanced Technology Services. [URL: http://whitepaper.informationweek.com/cmpinformationweek/ActivityServlet?ksAction=optInReq&solId=75930&referer=DOCUMENT_ABSTRACT_PAGE&trkpg=abstract_related_solname], 6. 8. 2005.
- [6] Mikrografija. [URL: <http://www.mikrografija.si/index1.html>], Mikrografija Trgovina, 10. 8. 2005.
- [7] Obvladovanje dokumentov in procesov. [URL: <http://www.simt.si/dokumenti.html>], SETCCE, 10. 8. 2005.
- [8] PIA. [URL: <http://www.pia.si/index.cfm>], Pia, 11. 8. 2005.
- [9] Revizijsko varni elektronski arhivi. [URL: http://www.setcce.si/slo/download/problematika_eArhivi_slo.pdf], SETCCE, 4. 7. 2005.
- [10] Skeniranje in elektronska obdelava dokumentov. [URL:<http://www.laser-com.si/skeniranje.html>], Laser computer, 3. 8. 2005.
- [11] Skrbništvo nad arhivom. Comtech. [URL: <http://www.comtech.si/index.php?include=Ponudba/Najem>], 1. 8. 2005.
- [12] SSKJ – Slovar slovenskega knjižnega jezika. Ljubljana: SAZU, 1991. 1125 str.
- [13] The ASP Model: A Complex, Multitiered Delivery Channel. Gartner Group. [URL: <http://www.gartner.com/webletter/bmceurope/frame1/article1/article1.html>], 31. 1. 2000.
- [14] Uredba o pogojih za elektronsko poslovanje in elektronsko podpisovanje (Uradni list RS št. 77/2000).
- [15] Verodostojen e-arhiv. [URL: <http://www.infotehna.si/content.asp?MenuID=2655&Menu=varen%20elektronski%20arhiv>], Infotehna, 5. 8. 2005.
- [16] Vse podobe vaših dokumentov. [URL: <http://www.mikrocop.com/si/?page=2>], Mikrocop, 4. 8. 2005.
- [17] Zakon o arhivskem gradivu in arhivih (Uradni list RS, št. 59/1999).

[18] Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu (Uradni list RS, št. 57/2000, 30/2001, 25/2004, 73/2004).