

**Strategija  
Informacionog sistema  
u sledećih 5 godina**

**maj 2020**

## 1 Sažetak strategije

U ovom paragrafu je opisani najvažniji elementi strategije Informacionog sistema (u daljem tekstu IS) Sokoja – organizacije muzičkih autora Srbije (u daljem tekstu Sokoj).

U ovom dokumentu su opisani ciljevi pred kojima se nalazi IS Sokoja kao i način dostizanja tih ciljeva. Osnova strategije je razvoj nove verzije aplikativnog softvera (opisano u daljem toku dokumenta). Iako je strategija rađena za period od 5 godina, nova verzija aplikativnog softvera treba da traje duže. Očekivani vek trajanja je 15 godina, naravno uz održavanje i stalne dorade jer samo na takav način softver može da prati poslovanje Sokoja i dinamične promene koje digitalne transformacije donosi u svim sferama života, pa tako i muzike.

Bitna promena koja ova strategija predlaže je uloga IT sektora. Strategija podrazumeva da se poveća uloga IT sektora u održavanju, razvoju i unapređenju aplikativnog softvera (u daljem tekstu ćemo ovo zvati Glavni (core) moduli sistema). Umesto dosadašnjeg nedorečenog outsource modela gde je glavnu ulogu u razvoju imala kompanija Belit (koja je proizvela i održavala trenutnu verziju Glavnih modula sistema) ali pri tome nije imala odgovornost i gde je IT sektor imao samo prateću ulogu, strategija predviđa dalju razvoju vodeću ulogu u održavanju, razvoju i unapređenju Glavnih modula, pre svega ulogu potpune koncentracije znanja. Da bi se ta uloga ostvarila potrebno je kadrovski ojačati IT sektor, rešiti rukovođenje sektorom i izmeniti organizaciju tako da se uslovi za IT kadrove usklade sa tržišnim, da bi jedan od osnovnih stubova nove strategije izdržao.

Strategija se bavi i kratkoročnim ciljevima jer u toku pripreme Strategije Sokoj potpisao sporazum (1.mart.2020) sa kompanijom Belit koja, iako je proizvođač trenutne verzije Glavnih aplikacija, odustaje od održavanja trenutne verzije Glavnih aplikacija u roku od 6 meseci, što Sokoj dovodi u veliki rizik. Strategija predlaže da se održavanje poveri pojedincima koji su radili u Belitu na razvoju i održavanju trenutne verzije Glavnih aplikacija, odnosno kompanijama u kojima oni nastavljaju isti posao, što je i precizirano tim sporazumom. Sa kompanijom Belit je istog dana potписан i Ugovor o prenosu u vlasništvo „sors koda (source code)“ čime su stekli uslovi da Sokoj može organizovati održavanje. Paralelno sa tim procesom potrebno je osposobljavati kadar u IT službi.

Što se tiče strategije vezano za sistemske softver, mrežu i hardverskih resursa kao i ostalih aplikativnih modula ne predviđa se bitna promena u odnosu na dosadašnji način rada, s tim što se insistira da se obezbedi redovno održavanje svih bitnih komponenti (što do sada nije bio slučaj) da bi se smanjio rizik od gubitka podataka i sposobnosti obrade procesa Sokoj.

Strategija posebnu pažnju poklanja kontinuitetu poslovanja jer Sokoj, kao organizacija koja je po zakonu jedina ima ovlašćenja da štiti prava autora, ne sme da izgubi podatke i bude onemogućena da radi i uradi obračun tantijema autorima. Predviđen je niz konkretnih koraka koje IT Sokoja, ali i ostale službe Sokoja, mora da poboljša da bi Sokoj mogao da se oporavi od svake situacije koja može da spreči rad IS i Sokoj u celini.

## 2 Sadržaj

1	Sažetak strategije .....	2
2	Sadržaj .....	3
3	Definicije.....	6
4	Sokoj .....	7
5	Ciljevi i zadaci .....	10
5.1	Ciljevi strategije .....	10
5.1.1	Očekivanje zakonskih promena i ciljevi strategije .....	10
5.2	Ciljevi Informacionog sistema Sokoja .....	10
5.3	Način primene Strategije u operativnom radu .....	11
6	Osnove trenutne strategije IS Sokoja.....	12
7	Organizaciona šema i struktura Sokoja.....	13
7.1	Trenutna organizaciona šema.....	13
7.2	Organizaciona šema predlog po Strategiji .....	14
8	Položaj IT sektora u okviru organizacije Sokoja .....	15
8.1	Trenutna organizacija i položaj IT-a, poslove koje obavlja IT.....	15
8.2	Poslovi koje obavlja IT .....	16
8.3	Predlog organizacije IT-a Sokoja i položaj IT-u sledećih pet godina .....	18
8.3.1	Rukovodilac IT službe .....	19
8.4	Način upravljanja ljudskim resursima u IT sektoru .....	20
9	Kontinuitet poslovanja .....	23
9.1	Minimalni cilj kontinuiteta poslovanja.....	23
9.2	Željeni cilj za povećanje sigurnosti kontinuiteta poslovanja.....	24
9.3	Proces čuvanja rezervne kopije podataka i upotreba istih (backup & recovery) .....	24
9.4	Nastavak poslovanja u slučaju otkaza HW komponenti .....	25
9.4.1	Nastavak poslovanja u slučaju otkaza storage sistema .....	25
9.4.2	Nastavak poslovanja u slučaju otkaza servera.....	27
9.4.2.1	Database serveri – nastavak poslovanja u slučaju otkaza.....	28
9.4.2.2	Aplikativni serveri – nastavak poslovanja u slučaju otkaza .....	28
9.4.3	Nastavak poslovanja u slučaju otkaza mrežnih komponenti.....	29
9.5	Usklađivanje procesa za nadoknadu izgubljenih podataka .....	30

9.5.1	Procesi prikupljanja podataka sa eksternih izvora.....	31
9.5.2	Korekcija procesa koji rade sa dokumentacijom .....	31
9.6	Izmeštanje radnih mesta .....	32
10	Način upravljanja aplikativnim softverom u sledećih 5 godina, uz obaveznu opciju obnavljanja aplikativnog softvera.....	33
11	Glavne aplikacije.....	34
11.1	Izrada nove verzije aplikacije .....	35
11.1.1	Razlozi za izradu nove verzije Glavne aplikacije.....	35
11.1.2	Standardi za novu verziju Glavnih aplikacija .....	36
11.2	Način izrade nove verzije glavnih aplikacija.....	37
11.2.1	Metodologija razvoja .....	38
11.3	IT Tehnologije za razvoj nove verzije glavnih aplikacija .....	39
11.4	Resursi za razvoj nove verzije glavnih aplikacija .....	39
11.4.1	Procena potrebnih resursa za izradu nove verzije aplikacije .....	40
11.5	Prioritet u razvoju nove verzije Glavnih aplikacija .....	41
11.5.1	Prioriteti po funkcionalnostima .....	41
11.6	Način uvođenja novih tehnologija u IT u svrhu poboljšanja rada Sokoja i praćenja novih trendova u korišćenju muzičkog repertoara.....	44
12	Održavanje i izmene trenutne verzije Glavnih aplikacija .....	45
12.1	Obezbeđivanje sors koda trenutne verzije Glavnih aplikacija .....	45
12.2	Obezbeđivanje kompanija koje će preuzeti održavanje .....	45
12.3	Koordinacija održavanja, izmene tekuće i razvoja nove verzije glavnih aplikacija .....	46
12.4	Testiranje izmena u trenutnoj verziji Glavnih aplikacija .....	46
12.5	Optimizacija baze podataka .....	47
13	Ostale aplikacije .....	48
13.1	Outsource ostalih aplikacija .....	48
13.2	Uvođenje novih aplikacija .....	48
14	Upravljanje promenama .....	50
15	Upravljanje pravima pristupa.....	52
15.1	Prava pristupa eksternih učesnika .....	53
16	Način upravljanja Hardverom i sistemskim softverom u sledećih 5 godina.....	54

16.1	Hardver.....	54
16.1.1	Serveri i virtualizacija .....	54
16.1.2	Storage sistem .....	57
16.1.3	Radne stanice i prateća IT oprema.....	58
16.1.4	Outsource servera, storage i drugih hardverskih resursa.....	59
16.2	Sistemski softver .....	59
16.2.1	Baza podataka DB2.....	59
16.2.1.1	Baza podataka koju koristi aplikacija Income manager .....	60
16.2.2	Operativni sistem AIX.....	61
16.2.3	Operativni sistem Windows .....	61
17	Način upravljanja Mrežom u sledećih 5 godina .....	63
17.1	Trenutna mrežna infrastruktura .....	63
17.2	Status i planovi .....	63
18	Način upravljanja ostalim poslovima koje obavlja IT .....	65

### 3 Definicije

Sve definicije koje se nalaze u ovom poglavlju su izrazi koji se koriste u celom tekstu (od naslova do poslednje stranice) i imaju značenje definisano u ovom poglavlju. Svaki pojam ovde počinje sa velikim slovom i isto tako se koristi u dokumentu, i tada ima isto značenje kako je ovde definisano. Neki od ovih pojmoveva su dodatno objašnjena u dokumentu na mestima gde je to smisleno i prirodno, a ovde su stavljene skraćene verzije objašnjenja, da bi na jednom mestu bile sve definicije radi preglednosti i lakšeg snalaženja.

- Strategija Informacionih sistema u sledećih 5 godina – ovaj dokument.
- Strategija – skraćeno od Strategija Informacionih sistema u sledećih 5 godina, što znači da predstavlja ovaj dokument
- Informacioni sistem – predstavlja kompletan informacioni sistem Sokoja, uključuje kompletan softver, hardver i sve procedure.
- IS – skraćenica od Informacioni sistem, definisan gore
- Rukovodilac IT službe – rukovodilac službe Informacionih tehnologija, koji može imati različite zvanične nazive radnih mesta: Šef IT, Šef IT službe ili Direktor IT službe, što zavisi od toga kakva je u tom trenutku bila organizacija Sokoja
- Direktor Sokoja – direktor Sokoja koji upravlja organizacijom i upisan je u APR
- Kolegijum – sastanak rukovodilaca Sokoja. Sastav određuje Direktor Sokoja, i u principu u njega ulaze svi rukovodioci sektora i nekih službi. U Strategiji se prepostavlja da je i Rukovodilac IT u sastavu Kolegijuma.
- Belit – kompanija koja je izradila trenutne verzije Glavnih aplikacija (na osnovu ugovora sa Sokoj-em) i koja je održavala prethodne i trenutnu verziju u poslednjih 10 tak godina
- IBM - The International Business Machines Corporation (IBM) je svetski poznata IT kompanija sa sedištem u SAD, koja, između ostalog, proizvodi i održava aplikacija (kao što je baza podataka DB2) i uređaje (kao što je server IBM POWER8) koje koristi Sokoj
- IT Sokoja ili IT služba/sektor – ova tri pojma su ravnopravna u dokumentu. Predstavljaju najviši organizacioni deo za IT a u zavisnosti od organizacije Sokoja poznata su imena IT služba, odnosno IT sektor.
- Zakon – predstavlja važeći Zakon o autorskom i srodnim pravima.
- ZIS – Zavod za intelektualnu svojinu Republike Srbije

## 4 Sokoj

Sokoj - Organizacija muzičkih autora Srbije (u daljem tekstu: Sokoj) je neprofitna organizacija čiji je cilj kolektivno ostvarivanje imovinskih autorskih prava, svojih članova, muzičkih autora i drugih nosilaca prava, na osnovu ugovora sa Sokojem ili na osnovu Zakona o autorskim i srodnim pravima. Autori su kompozitori, autori teksta muzičkih dela i aranžeri muzičkih dela, a nosioci prava su druga fizička ili pravna lica koja su imovinska autorska prava na muzičkim delima stekla u skladu sa Zakonom. Članovi Sokoja su autori i nosioci prava sa prebivalištem ili boravištem, odnosno sedištem pravnog lica, na teritoriji Republike Srbije, koji su zaštitu svojih prava ugovorom poverili Sokoju.

Sokoj je trenutno jedina organizacija te vrste u Srbiji, ali je i član Međunarodne konfederacije društava autora i kompozitora (CISAC) i Međunarodnog biroa društava za zaštitu prava snimanja i prava mehaničke reprodukcije (BIEM).

Sokoj obavlja delatnost kolektivnog ostvarivanja sledećih autorskih imovinskih prava:

- prava na umnožavanje dela,
- prava stavljanja primeraka dela u promet,
- prava davanja primeraka dela u zakup,
- prava izvođenja,
- prava predstavljanja,
- prava prenošenja izvođenja ili predstavljanja,
- prava emitovanja,
- prava satelitskog emitovanja,
- prava reemitovanja i kablovskog reemitovanja,
- prava na javno saopštavanje, uključujući interaktivno činjenje dela dostupnim javnosti,
- prava javnog saopštavanja dela koje se emituje,
- prava javnog saopštavanja dela sa nosača zvuka ili slike,
- prava na posebnu naknadu od uvoza, odnosno prodaje tehničkih uređaja i praznih nosača zvuka, slike i teksta za koje se opravdano može prepostaviti da će biti korišćeni za umnožavanje muzičkih dela za lične nekomercijalne potrebe fizičkih lica ,
- prava na naknadu za davanje na poslugu.

Na osnovu zakonskih ovlašćenja, odnosno ovlašćenja domaćih autora i nosilaca prava, Sokoj obavlja delatnost kolektivnog ostvarivanja autorskih prava u zemlji za domaće i inostrane autore, kao i posredno preko ovlašćenih organizacija u inostranstvu ostvaruje autorska prava za domaće autore, izuzev prava onih autora i nosilaca prava koji su svoja prava izričito izuzeli, odnosno onih autora i nosilaca prava kojima je u skladu sa opštim aktima Sokoja otkazana zaštita.

Autori i nosioci prava ugovorom o isključivom ustupanju svojih prava ustupaju Sokoju isključivo ovlašćenje (u daljem tekstu: zaštita ugovorom poverena Sokoju) da putem ugovora sa

korisnicima muzičkih dela izdaju dozvole za korišćenje tih dela, kao i isključivo ovlašćenje za naplatu pripadajućih autorskih naknada, u skladu sa Zakonom, Statutom Sokoja i drugim opštim aktima i odlukama organa Sokoja.

Na osnovu Zakona, međunarodnih ugovora i ugovora Sokoja sa inostranim autorskim organizacijama, Sokoj ostvaruje i autorska prava inostranih autora i nosilaca prava na teritoriji Republike Srbije.

Rad Sokoja je javan, a javnost rada ostvaruje se:

- obaveštavanjem članova, korisnika i javnosti putem medija i web strane Sokoja kao i Portala za autore o kategorijama nosilaca prava koje predstavlja, imovinskim pravima koja ostvaruje, kategorijama korisnika predmeta zaštite i drugim obveznicima plaćanja naknade, sadržini opšthih akata, broju i listi bilateralnih ugovora sa inostranim organizacijama, ovlašćenim zastupnicima i radnom vremenom;
- obaveštavanjem članova putem web strane Sokoja i Portala za autore o listi članova aktuelnog saziva Skupštine, Upravnog odbora i Nadzornog odbora, godišnjim izveštajima o poslovanju, održavanju sednica Skupštine i odlukama Skupštine, Upravnog i Nadzornog odbora,
- pružanjem obaveštenja o repertoaru i uslovima pod kojima ostvaruje prava, svakom zainteresovanom korisniku ili drugom licu koje ima pravni interes.

Sredstva prikupljena po osnovu autorskih naknada od korišćenja autorskih dela čine fond za raspodelu autorima. Ta sredstva se raspodeljuju autorima po Zakonu i pravilima koje su doneli organi Sokoja, a iz tih sredstava se finansira i rad stručnih službi Sokoja. Sokoj obezbeđuje sredstva za obavljanje delatnosti od:

- sredstava naplaćenih autorskih naknada
- prihoda od imovine
- prihoda od pružanja administrativno-tehničkih usluga drugim organizacijama (u njihovo ime i za njihov račun)
- prihoda od delatnosti kojom se ostvaruje umetnički, stručni ili socijalni interes nosilaca prava
- vanrednih i drugih prihoda u skladu sa Zakonom.

Detaljnije informacije o Sokoju se nalaze na sajtu [www.sokoj.rs](http://www.sokoj.rs), kao i u Statutu Sokoja koji je Skupština Sokoja usvojila 10.3.2010 godine.

Sokoj svoja ovlašćenja dobija na osnovu Zakona o autorskom i srodnim pravima („Službeni glasnik RS”, br. 104/2009, 99/2011, 119/2012, 29/2016 - odluka US i 66/2019) i Zakona o udruženjima („Službeni glasnik RS”, br. 51/2009, 99/2011 - dr. zakoni i 44/2018 - dr. zakon).

Vezano za ovu Strategiju Informacionog sistema u sledećih 5 godina najbitniji članovi zakona su 158:

Dozvola za obavljanje delatnosti se izdaje organizaciji koja je podnela zahtev u skladu sa članom 157. stav 3. ovog zakona, ukoliko ispunjava sledeće uslove:

- 1) ima sedište u Republici Srbiji;
- 2) njeni članovi, koji su je na osnovu ovlašćenja ili ugovora ovlastili da ostvaruje prava na njihovim delima, odnosno predmetima srodnih prava, predstavljaju većinu nosilaca autorskog, odnosno srodnih prava iz oblasti na koju se odnosi delatnost organizacije, a imaju prebivalište, odnosno sedište u Republici Srbiji ili su njeni državljeni;
- 3) ima kadrovske, finansijske, tehničke i organizacione pretpostavke da može efikasno da ostvaruje prava domaćih i stranih nosilaca autorskog, odnosno srodnih prava u Republici Srbiji, odnosno domaćih nosilaca autorskog, odnosno srodnih prava u inostranstvu iz oblasti na koju se odnosi njena delatnost;
- 4) osnivački akt i statut organizacije su u skladu sa odredbama ovog zakona.

i član 159:

Smatraće se da organizacija ispunjava uslove iz člana 158. stav 1. tačka 3. ovog zakona ako ima:

- 1) poslovni prostor opremljen komunikacijskom i informatičkom opremom uobičajenom za tu vrstu delatnosti;
- 2) zaposlenu osobu koja ima završen pravni fakultet i najmanje dve godine stručnog iskustva i znanje jednog svetskog jezika;
- 3) zaposlenu osobu koja ispunjava propisane uslove za vođenje računovodstva i ima najmanje dve godine stručnog iskustva na poslovima organizovanja i vođenja računovodstva.

Stručna spremna i znanje jezika dokazuje se odgovarajućim ispravama, a stručno iskustvo dokumentacijom iz koje je vidljivo gde je i na kojim poslovima iskustvo stečeno.

Kao što je u članu 159 stav 1 tačka 1 uslov da bi Sokoj mogao da obavlja delatnost je da bude opremljena komunikacijskom i informatičkom opremom, što stavlja pred IT službu ozbiljne zadatke.

ZIS je produžio dozvolu Sokoju za obavljanje delatnosti za sledećih 5 godina u toku pripreme ove Strategije.

## 5 Ciljevi i zadaci

### 5.1 Ciljevi strategije

Cilj strategije je da opiše glavne ciljeve IS odnosno IT sektora Sokoja. Strategija daje ključne smernice po kojima IT sektor i ceo Sokoj treba da se odnosi prema IS i njegovom funkcionisanju.

Period od 5 godina je za informacione sisteme je dug period, i samim tim teško je u potpunosti predvideti šta će sve biti potrebno i na koji način će se tačno realizovati. Zato je i cilj Strategije da definiše pravac i zadatke koje treba ispuniti, i da se na osnovu strategije mogu donositi konkretnе odluke, naravno prilagođene promenama koje su se u međuvremenu desile.

Kao što je navedeno na kraju prethodnog poglavlja ZIS je produžio Sokoju dozvolu za obavljanje delatnosti za sledećih 5 godina, što se poklapa sa Strategijom, što je naravno i bio cilj, i strategije se upravo prave da pokriju takve cikluse.

#### 5.1.1 Očekivanje zakonskih promena i ciljevi strategije

Trenutna zakonske odredbe određuju Sokoj kao jedinu organizaciju koja se bavi kolektivnom zaštitom autorskih prava muzičkih autora. To u svakom slučaju povećava odgovornost Sokaja ali i olakšava rad Sokaja pošto ne postoji konkurenca, niti opasnost od gubitka članova zbog iste.

Međutim očekuje se da će se zakonske odredbe promeniti, i da će biti otvorena mogućnost i da drugi pravni subjekti dobiti isto pravo koje trenutno ima samo Sokoj. U tom slučaju kvalitet usluga koje pruža Sokoj, a to je u direktnoj korelaciji sa kvalitetom Informacionog sistema, mora da bude podignut na viši nivo.

Teško je predvideti trenutak kada će se zakonske odredbe promeniti, da li je će se to desiti u sledećih 5 godina, ali postoje realne najave da će novi zakon biti donet ili do kraja tekuće godine ili sledeće godine (što naravno ne mora da znači da će ova odredba biti promenjena u zakonu, ali postoji realna verovatnoća da se to desi), ali ova Strategija polazi od prepostavke da pokriva i tu situaciju. To što je ZIS upravo produžio dozvolu Sokoju na 5 godina, ne znači da neće doći do promena zakona. Ovo je jedan od razloga zašto se planira i izrada nove verzije aplikativnog sistema koje pokriva glavne procese u Sokoju. Ovo naravno nije jedini razlog, a ostali razlozi su objašnjeni dalje u tekstu.

### 5.2 Ciljevi Informacionog sistema Sokaja

Osnovni cilj IS Sokoja je da na efikasan način, koji omogućava da se svi poslovi odrade tačno i na vreme, podrži rad Sokaja tokom ispunjavanja zakonskih obaveza, kao i zadataka postavljenih od strane osnivača, a preko Skupštine Sokaja.

Informacioni sistem treba da omogući prednost Sokoj kao organizacije na zaštiti prava autora i u periodu kada je Sokoj jedinstvena organizacija takve vrste u Srbiji, ali i u periodu kada Sokoj bude imao konkurenčiju. IS treba da bude sposoban da Sokoj može da pruža drugim organizacijama IT podršku ili da Sokoj pruža kompletну podršku evidencije i obračuna autorskih

prava za domaće i inostrane organizacije, na osnovu odluke Direktora Sokoja odnosno Skupštine Sokoja.

### 5.3 Način primene Strategije u operativnom radu

Strategija daje smernice kako treba da se ponaša IT služba, ali i sve ostale službe u Sokoju kada se radi o procesima povezanim sa IS direktno (kada se koristi IS) ili indirektno (kao npr. kod kontinuiteta poslovanja kada se procesi izmenjeni zbog toga da bi mogli da rade u trenutku kada IS ne bude dostupan). Smernice bi trebalo svi da poštuju a najodgovorniji za to su Direktor Sokoja, Rukovodilac IT i šefovi odeljenja u IT službi, i to redosledom kako je nabrojano.

Strategija je oraćena na 5 godina, ali je i to dug period za sve procese u dinamičnom vremenu u kome se donosi Strategija a posebno u IT industriji. Teško je očekivati da neće doći do promene okolnosti koje neće neku činjenicu u Strategiji obesmisiliti. Zbog toga je potrebno predvideti i način odstupanja od Strategije, ukoliko se takve okolnosti pojave.

U samom dokumentu na dosta mesta je navedeno da je potrebno pratiti faktore na osnovu kojih su doneti zaključci u Strategiji i menjati zaključke u operativnom radu, ako je potrebno. Na tim mestima je navedeno i ko su osobe koje treba da prate te faktore i na koji način se reaguje.

Ovde je data generalna procedura za slučaj kada se uoče promene faktora na osnovu kojih su donete smernice u Strategiji. Šefovi odeljenja i Rukovodilac IT su zaduženi za praćenje i uočavanje promenjenih faktora i da urade njihovu analizu. Ukoliko Rukovodilac IT zaključi da je potrebno promeniti smernice iz Strategije donosi odluku o promeni i primeni za one faktore za koje je eksplicitno navedeno u dokumentu da je to odgovornost Rukovodioca IT ili predlaže Direktoru Sokoja način odstupanja od smernica u Strategiji. Krajnju odluku donosi Direktor Sokoja.

## 6 Osnove trenutne strategije IS Sokoja

Sve što je navedeno u ovom pasusu su izvedene informacije, pošto ne postoji zvanična važeća strategija IS. Izvođenje informacija je urađeno na osnovu raspoloživih drugih dokumenata i na osnovu znanja koje postoji u IT službi, ali i svim ostalim službama. Dokument koji je najbliži ovoj vrsti dokumenta je „Modernizacija IT sektora, studija izvodljivosti“ iz novembra 2008 godine, autor Goran Pufler, ali i taj dokument se bavio mnogo više kratkoročnom strategijom i bio mu je za cilj da opravlja zamenu IS (ali je zbog pogrešne procene vremena i sredstava doveo do znatnih problema koje je Sokoj imao u periodu posle tog). Na osnovu svega što je prethodno rečeno, ovu dosadašnju neformalnu strategiju zovemo „izvedena strategija“ i dalje u tekstu ćemo je tako zvati.

Osnovni princip koji trenutno važi izvedena strategija predviđa je da najvažniji poslovi budu povereni eksternoj nezavisnoj kompaniji Belit, koja je izradila Glavne aplikacije i održava ih, menjajući podataka direktno bez mogućnosti kontrole. Trenutno stanje dosta liči na outsource aplikativnog softvera, ali nije tako pošto kompanija nema nikakvu odgovornost za izmene podataka, kao i na rad(operativnost) aplikacija. Praktično to znači da u slučaju kada sistem ne funkcioniše i Sokoj ne može da sprovodi svoje obaveze, odgovornost neće biti na toj kompaniji već na službi IT i rukovodstvu Sokoja. IT je u tom kontekstu imao pomoćnu ulogu, gde je obavljao poslove koji su dodeljeni od strane Belita a koji se svode na pomoć pri analizi, istraživanju, implementaciji, integraciji i instalaciji izmena i to ne u punom kapacitetu.

Ostali poslovi koji nisu direktno povezani sa izmena i održavanjem Glavnih aplikacija kao što je održavanje hardvera, mreže, ostalih aplikacija, sistemačkih aplikacija IT je imao očekivanu i vodeću ulogu u tim poslovima.

## 7 Organizaciona šema i struktura Sokoja

### 7.1 Trenutna organizaciona šema



Na gornjoj slici je prikazana trenutna verzija organizacione šeme Sokoja, koja je važeća pre početka važenja Strategije.



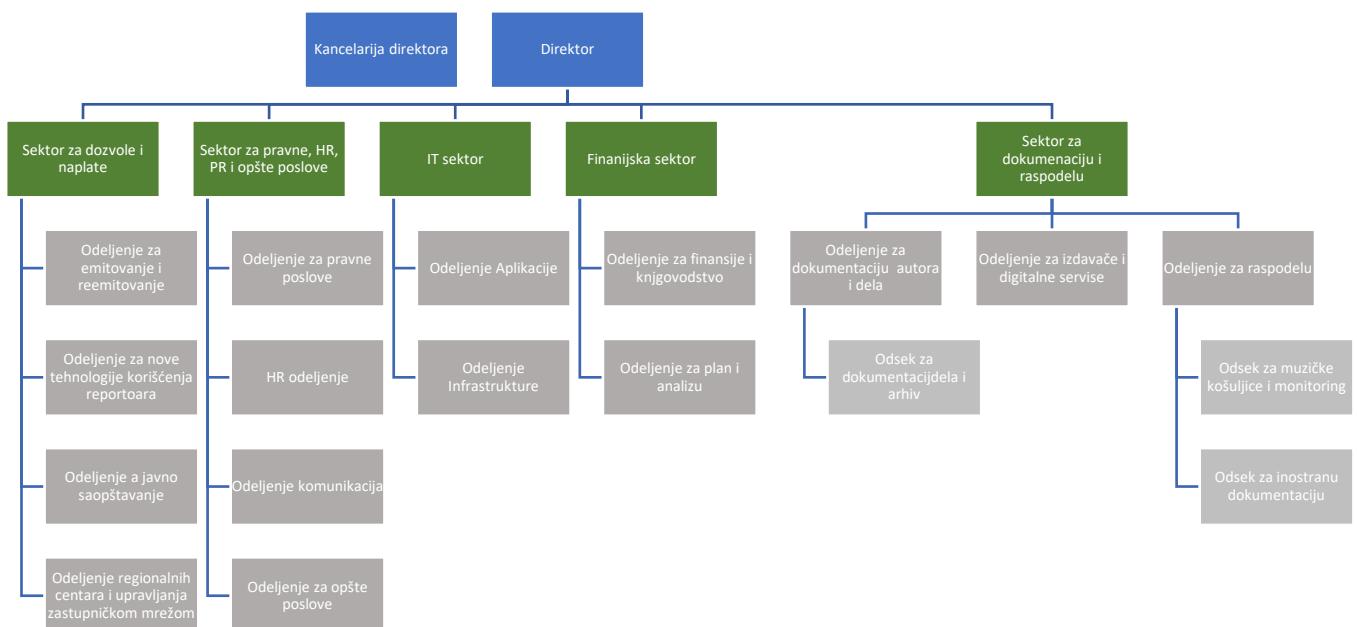
Na gornjoj slici prikazana je šema upravljanja kakva je važila u periodu pripreme Strategije.

## 7.2 Organizaciona šema predlog po Strategiji

Strategija predviđa promenu organizacione šeme Sokoja i položaja službe IT u smislu da će IT postati sektor, da će njime rukovoditi Direktor sektora IT i da će direktno odgovarati Direktoru Sokoja.

Naravno, Strategija mora da uskladi očekivanu šemu sa zvaničnom organizacijom Sokoja i u slučaju neslaganja važeća je zvanična organizacija Sokoja i za sektor IT i za ostale sektore i službe. U trenutku pripreme Strategije važeća organizaciona struktura je opisana u prethodnom poglavlju „Trenutna organizaciona šema“ i ona se ne poklapa sa šemom koja je opisana u ovom poglavlju, ali je poznato da je u pripremi reorganizacija i da će nova organizacija biti u skladu sa šemom u ovom poglavlju. Ukoliko se ipak to ne dogodi potrebno je uraditi aneks Strategije i uskladiti šemu. U slučaju da je potrebno raditi aneks nema potrebe za velikim promenama, ali će ipak odgovornosti biti drugačije.

Na slici dole prikazana je šema nove organizacije Sokoja i u okviru nje organizacija IT sektora.



## 8 Položaj IT sektora u okviru organizacije Sokoja

### 8.1 Trenutna organizacija i položaj IT-a, poslove koje obavlja IT

Kao što se na slici u poglavlju 7.1 Trenutna organizaciona šema vidi IT služba se nalazi u okviru Sektora za zajedničke poslove u kojoj se nalaze još Službe za pravne, HR, PR i opšte poslove i Finansijska služba.

Ovom slikom je jasno da položaj IT službe nije na nivou sektora već službe. Posebno je problematično što nije imenovan direktor Sektora za zajedničke poslove, a takođe nije imenovan ni rukovodilac IT službe. To otežava rukovođenje IT. Data su ovlašćenja Višem stručnom saradniku – Project manager da može da obavlja poslove u nadležnosti rukovodioca IT službe (Šef IT službe), ali to ne može da nadomesti formalna ovlašćenja i odgovornosti. Sve to govori da položaj IT ne odgovara potrebama Sokoja za IT službom u doba sve veće digitalizacije.

Što se tiče organizacije IT službe ona je prosta (flat) odnosno nema unutrašnju strukturu.

Postoje odeljenja:

- Odeljenje za projektovanje, razvoj i unapređenje informacionog sistema (Razvoj)
- Odeljenje za analitiku i obradu podataka (Analitika)
- Odeljenje za održavanje i razvoj infrastrukture (Sistem)

ali ta odeljenja nisu prava odeljenja u organizacionom smislu već više grupisanje srodnih radnih mesta.

Tabela radnih mesta u IT službi:

R. br.	Naziv poslova	Stručna sprema	Vrsta stručnog spreme	Radno iskustvo	Broj izvrš.	Odeljenje
1.	Šef IT službe	VSS	Informatičkog smera	10	1	
2.	Koordinator IT službe	VŠS/SSS	Informatičkog smera	3	1	
3.	Viši stručni saradnik – Project manager	VSS	Informatičkog smera	5	2	Razvoj
4.	Viši stručni saradnik – Business process analyst	VSS	Informatičkog smera	5	2	Razvoj
5.	Viši stručni saradnik – Junior project manager	VSS	Informatičkog smera	3	2	Razvoj
6.	Viši stručni saradnik – Data analyst	VŠS/SSS	Informatičkog smera	5	2	Analitika
7.	Stručni saradnik – Data analyst	VŠS/SSS	Informatičkog smera	2	2	Analitika
8.	Stručni saradnik – Web portal specijalista	VŠS/SSS	Informatičkog smera	2	1	Analitika

R. br.	Naziv poslova	Stručna sprema	Vrsta stručnog spreme	Radno iskustvo	Broj izvrš.	Odeljenje
9.	Viši stručni saradnik – Sistem inženjer	VSS	Informatičkog smera	8	2	Sistem
10.	Stručni saradnik – Sistem administrator	SSS	Informatičkog smera	4	2	Sistem
11.	Saradnik – Sistem administrator	SSS	Informatičkog smera	2	2	Sistem

Napomena: kolona Broj izvršitelja (Broj izvrš.) ne predstavlja realizovani (stvarni) broj izvršitelja već maksimalni u slučaju da se IT proširi na maksimalni kapacitet u slučaju ozbiljnog proširenja Sokoja

U daljem tekstu Strategije Šef IT službe će se zvati Rukovodilac IT da bi se objedinio nazive u svim organizacijama (štedeći stalno opisivanje više raznih naziva).

## 8.2 Poslovi koje obavlja IT

Jedna od krupnih promena koje ova Strategija predviđa u odnosu na dosadašnju izvedenu strategiju je ta što se predviđa buduću glavnu ulogu IT-a u razvoju i održavanju nove verzije Glavnih aplikacija. To znači da će organizacija IT biti uspostavljena na takav način da IT može da održi kontinuitet znanja, veština i sposobnosti da i ukoliko ostane bez pomoći eksternih kompanija može da održi minimum funkcionalnosti IT sistema koji omogućava nesmetani rad Sokoja u ispunjenju njegovih postavljenih ciljeva.

Vezano za Glavne aplikacije IT će obavljati sledeće poslove:

- Razvoj nove verzije Glavnih aplikacija, uključujući i funkciju Product owner, deo programiranja i testiranja.
- Održavanja novih verzija Glavnih aplikacija uz pomoć partnera
- Minimalno održavanje novih verzija Glavnih aplikacija bez pomoći partnera
- Održavanje tekuće verzije Glavnih aplikacija uz pomoć partnera
- Minimalno održavanje tekuće verzije Glavnih aplikacija bez pomoći partnera. Ovaj zadatak IT Sokoja može da preuzme u roku od 18 meseci od početka primene Strategije.
- Konverziju pristiglih formata iz Ino društava
- Ad hoc izveštavanje iz baze podataka tekuće verzije Glavne aplikacije kao i iz nove verzije
- Interni monitoring – organizuju snimanje kanala i prebacuju ih službu
- Kontrola i konzistentnost podataka za automatsku obradu tantijema – ovo je posao koji IT treba da prebacuje na biznis, izradom odgovarajućih programa

Pored Glavnih aplikacija IT ima ulogu i za Ostale aplikacije. U zavisnosti ko je pravio te aplikacije ili module IT Sokoja će obavljati sledeće poslove:

- Razvoj aplikacija na share point-u Sokoja

- Izradu i održavanje aplikacija veze sa APR
- Održavanje Ostalih aplikacija koje nije izradio Sokoj uz pomoć proizvođača tih aplikacija
- Održavanje ranije izrađenih aplikacija od strane Sokoja
- Razvoj pomoćnih aplikacija koje ne spadaju u Glavne aplikacije ako postoje resursi u datom vremenskom intervalu

Poslovi vezani za hardverske komponente u Sokoju:

- Serveri – kontrola rada servera i koordinacija sa eksternom kompanijom (SBS) čiji je zadatak održavanje servera funkcionalnim
- Storage (Qnap) – isto kao i serveri
- Računari – bazično održavanje i pregled. Hitne intervencije zamene neispravnih računara za koje postoji potreba da se pod hitno osposobe. Koordinacija sa kompanijama koje mogu neispravne računare popraviti ako postoji prostor za popravku istih, odnosno bezbedno odlaganje elektronskog otpada kada se ti računari ili njihovi delovi ne mogu više koristiti
- Dodatna IT oprema uz računare (štampači, skeneri) – pregled, osnovno čišćenje i bazično održavanje. U slučaju kvara obavljaju se isti poslovi kao za računare.
- Ostala IT oprema (VOIP) – slično kao za računare
- Planiranje potreba za IT opremom i učešće u izboru i sprovođenje tendera (tehnički deo)

Poslovi povezani sa sistemskim softverom koje obavlja IT su:

- Operativni sistem na serveru – kontrola, bazična podešavanja, koordinacija sa kompanijom (SBS) čiji je zadatak održavanje operativnog sistema servera
- Operativni sistem na radnim mestima – reinstalacija, podešavanje, kontrola domena. Osnovna obuka korisnika u Sokoju
- Office 365 na radnim mestima – podešavanje, reinstalacija, pomoć u korišćenju
- Sharepoint – administracija, administracija korisnika, razvoj aplikacija

Backup & recovery, poslovi vezani za ovu temu su:

- Održavanje automatizacije izrade backup glavnog storage
- Kontrola izrade backup-a
- Smeštaj traka na sigurne destinacije
- Planiranje i izvođenje backup-a po planu
- Recovery kao redovna procedura provera sistema
- Recovery po potrebi u slučaju otkaza storage i gubitka podataka

Poslovi povezani sa mrežom koje obavlja IT su:

- VPN – podešavanje, kontrola
- Funkcionisanje mreže – kontrola, podešavanje, u slučaju kvara otklanjanje manjih kvarova, odnosno koordinacija sa kompanijom koja popravlja mrežu

### 8.3 Predlog organizacije IT-a Sokoja i položaj IT-u sledećih pet godina

Predviđena je promena unutrašnje organizacije IT službe tako što će se formirati dva odeljenja:

- Odeljenje za projektovanje, razvoj i održavanje informacionog sistema (Aplikacije)
- Odeljenje za održavanje i razvoj infrastrukture (Infrastruktura)

Ova odeljenja će imati šefove koji će biti zaduženi za rad odeljenja i odgovarati Rukovodiocu IT. Rukovodilac IT nema obavezu direktnog kontakta sa svakim zaposlenim u odeljenju (što zbog povećanja broja zaposlenih, što zbog obaveza koja su definisana ovom Strategijom) pošto operativu odeljenja treba da vodi šef odeljenja.

Zadatak Odeljenja za projektovanje, razvoj i održavanje informacionog sistema je briga o aplikacijama (posebno o Glavnim aplikacijama bez obzira na verziju), dok je zadatak Odeljenja za održavanje i razvoj infrastrukture briga o hardveru, mreži i sistemskog softveru.

Odeljenje za projektovanje, razvoj i održavanje informacionog sistema pored obaveza koje su prethodno imala odeljenja (u prethodnoj organizaciji IT službe): Odeljenje za projektovanje, razvoj i unapređenje informacionog sistema (Razvoj) i Odeljenje za analitiku i obradu podataka (Analitika) dobijaju i ulogu u razvoju nove verzije Glavni aplikacija (i to treba da preuzmu vodeću ulogu). Zbog toga se uvode nove funkcije u organizaciju IT Product owner, Product owner modula, Front End programer, Full stack programer, Back End programer. Ključna funkcija je Product owner, koja treba da upravlja proizvodnjom nove verzije Glavnih aplikacija tako što predstavlja vezu sa biznisom i programerima (internim i eksternim), generalno radi analizu i određuje prioritete proizvodnje.

R. br.	Naziv poslova	Stručna sprema	Odeljenje	Radno iskustvo	Broj izvršilaca 2020	Max broj Izvršilaca
1.	Rukovodilac IT	VSS		10	1	1
2.	Koordinator IT sektora	VŠS/SSS		3		1
3.	Šef odeljenja Aplikacije	VSS	Aplikacije	6		1
4.	Full stack programer – Product owner	VSS	Aplikacije	6	1	2
5.	Front end programer – Product owner modula	VSS	Aplikacije	4	1	2
6.	Back end programer – Product owner modula	VSS	Aplikacije	4	1	2
7.	Business process analist	VSS	Aplikacije	5	1	2
8.	Junior project manager	VSS	Aplikacije	3		2
9.	Data analist	VŠS/SSS	Aplikacije	5	1	2

R. br.	Naziv poslova	Stručna sprema	Odeljenje	Radno iskustvo	Broj izvršilaca 2020	Max broj Izvšilaca
10.	Data analist	VŠS/SSS	Aplikacije	2	1	2
11.	Web portal specijalista	VŠS/SSS	Aplikacije	2	1	1
12.	Šef odeljenja Infrastruktura	VSS	Infrastruktura	8		1
13.	DevOps	VSS	Infrastruktura	8	1	1
14.	Sistem administrator	SSS	Infrastruktura	4	1	1
15.	Sistem administrator	SSS	Infrastruktura	2	1	1
16.	Mrežni administrator	VŠS/SSS	Infrastruktura	4		1

Napomene:

- Kolona Vrsta stručne spreme je izbrisana iz tabele zbog prostora pošto u svim kolonama ima vrednost Informatičkog smera.
- Broj izvršilaca 2020 – odnosi se na broj izvršilaca koju Strategija predviđa da se angažeju u 2020 godini.
- Max broj izvršilaca – odnosi se na broj izvršilaca koliko Strategija predviđa da će tokom perioda važenja Strategije (5 godina) može biti maksimalan što zavisi od toga da li će ostale službe dostići svoj maksimum i da li će se preći na automatizovani sistem prikupljanja košuljica (kada će trebati više IT zaposlenih). Strategija ne predviđa ovu automatizaciju ali za svaki slučaj je potrebno predvideti izvršioce
- U Strategiji je predviđeno organizovanje odeljenja Aplikacije i Infrastruktura ali nije predviđeno da se mesto šefova budu posebne osobe (koje neće obavljati drugu funkciju) već da se to objedini sa drugim funkcijama i to sa Viši stručni saradnik – Full stack programer – Product owner (Šef odeljenja Aplikacija) i Viši stručni saradnik – DevOps (Šef odeljenja Infrastruktura)

### 8.3.1 Rukovodilac IT službe

Najodgovorniji za rad IT sektora je Rukovodilac IT (zvanična titula zavisi od usvojene organizacije IT u okviru Sokoja). Ta funkcija podrazumeva da je upoznat sa svim procesima u IT, da ih organizuje i kontroliše njihovo funkcionisanje. Nivo kontrole treba da odredi na takav način da bude optimalan i da nađe ravnotežu između utrošenog vremena i kvaliteta kontrole. U unutrašnjim odnosima (unutar sektora) pre svega se oslanja na šefove odeljenja ali po potrebi može i treba da sarađuje sa svim zaposlenim u sektoru.

Pored odgovornosti u unutrašnjim procesima, Rukovodilac IT ima odgovornost u procesima komunikacije i saradnje sa spoljnim timom programera koji će raditi na razvoju nove verzije aplikacije. U ovoj saradnji odgovoran je i za finansijski apsekt kao i za timski rad na razvoju.

Rukovodilac IT je zadužen i za komunikaciju unutar Sokoja između ostalih sektora i službi. Jedan od zadataka u razvoju je i stalna komunikacija sa stručnim licima Sokoja da bi se radila analiza i

testiranje (a to je kontinuirani proces tokom cele faze razvoja), u čemu je uloga Rukovodilac IT da organizuje saradnju a po potrebi učestvuje u tom procesu, sa zadatkom da sagleda i po potrebi predloži optimizaciju ili promenu procesa, jer IT je mesto gde se ukrštaju svi procesi i može da se sagledaju potrebe za promenama bez obzira da li su uzrokovane optimizacijom procesa i uštedom za Sokoj ili zbog velike cene automatizacije procesa. Tokom saradnje Rukovodilac IT treba da je ovlašćen za komunikaciju i sa direktorima sektora ali i šefovima odeljenja, a po potrebi i zaposlenima.

Rukovodilac IT odgovora Direktoru Sokoja.

#### 8.4 Način upravljanja ljudskim resursima u IT sektoru

Ljudski resursi u IT će biti i najveći izazov i rizik tokom trajanja Strategije. Posebno se odnosi na zaposlene u Sokoj gde već na samom početku postoji problem da odnos primanja zaposlenih u drugim sektorima i u IT mora da se promeni, jer tržište IT se promenilo poslednjih godinu dana i više nije moguće pronaći nove kadrove, a ni zadržati postojeće, sa primanjima koje su propisane trenutnim standardima.

Razvoj nove verzije aplikacije će se raditi sa internim resursima, koji treba da preuzmu vodeću ulogu u razviju, i eksternim resursima (iznajmljeni). Pošto će eksterni resursi biti uglavnom izvođači poslova (programeri i testeri) u procesu razvoja može se dopustiti zamena resursa (a za zamenu je odgovorna partnerska kompanija iz koje se iznajmljuju resursi), ali Sokoj treba da osigura lojalnost svojih zaposlenih (da ne dođe do zamene više od 1 ključnog zaposlenog u toku 2 godine) jer zamena zaposlenih u Sokoju znači gubitak znanja i informacija koje se najsporije nadoknađuju. To neće biti ni malo lako s obzirom na trend IT tržišta radne snage, gde je sve teže zadržati resurse. To je poseban zadatak za Rukovodioca IT, direktora Sokoja i kadrovske službe.

Kao jedna od mera koju mora Rukovodilac IT da preduzme radi smanjenja rizika zbog zamene (odlaska) zaposlenih je da obezbedi da za svaki modul odnosno bitnija funkcionalnost bude pokrivena sa najmanje 3 zaposlena (od toga 2 sa potpunim znanjem) koja imaju znanje o tom modulu/funkcionalnosti. Kada se na to doda znanje kod partnera koji će učestrovati u razvoju aplikacija, dobija se dovoljno znanja u različitim ljudima da odlazak jednog neće da dovede Sokoj u problem.

Product owner za celokupni razvoj je najvažnija funkcija u razvoju koju treba da obezbedi Sokoj iz redova svojih zaposlenih. Preko ove funkcije Sokoj će kontrolisati razvoj, uticati na prioritete kao i način realizacije aplikacije. Nova verzija Glavnih aplikacija će objedinjavati sve funkcije postojeće verzija plus će biti dodato dosta novih koje će pomoći efikasnosti Sokoja. To je svakako velika aplikacija i nije moguće da bude samo jedan čovek zadužen za nju jer prevazilazi . Takođe, u skladu sa prethodnim poglavljem nije dobro da jedan čovek bude usko grlo, odnosno da postoji zavisnost od jednog čoveka. Zbog svega toga potrebno je pored generalno Product owner-a za aplikaciju postoje Product owner-i za module koji će se dopunjavati sa glavnim Product owner-om i oni mogu međusobno (Product owner za aplikaciju i Product owner) da pokrivaju drugu osobu za oblast koja je poznata. Takođe treba kombinovati da Product owner

na nekom modulu, za koji već postoji Product owner, bude uključen kao pratilac i konsultant tako da je upoznat sa stanjem i tog drugog modula, da u slučaju potrebe može mnogo lakše preuzeti funkciju. Radi buduće veće sigurnosti u mogućnost očuvanja znanja i funkcionisanja sistema Product owner-i su istovremeno i programeri. U teoriji to nije uvek preporučljivo, ali u situaciji kada je potrebno sa ograničenim resursima očuvati znanje u uslovima velikih izazova ova univerzalnost je veoma korisna. Primarni zadatak Product owner-ima je upravo funkcija brige o proizvodu, a programiranje treba da rade do određenog nivoa da bi bili sigurni da posle mogu da isprate sve programe koje su iznajmljeni programeri radili, kao i da urade kritičnije stvari da bi bili pod kontrolom internih resursa. Sve ove kombinacije, koje su pod kontrolom Rukovodioca IT omogućavaju ispunjenje cilja koje je definisano u prethodnom paragrafu.

Product owner pozicije, poželjno je selektovati iz korpusa već postojećih zaposlenih u Sokoju iz dva razloga. Prvi i primarni, je znanje koje bi takve osobe posedovale, a koje nije moguće naći na tržištu rada, a drugi je naravno finansijske prirode, jer se u tom slučaju ne bi povećavao ukupan broj zaposlenih u Sokoju.

Sve izneto u ovom poglavlju se odnosi na razvoj i na nova radna mesta u IT, što je i razumljivo jer je razvoj nove verzije Glavnih aplikacija fokus ove Strategije, a uspostavljanje novih radnih mesta (i novih zaposlenih u IT) glavni izazov, zbog stanja IT tržišta (u smislu ljudskih resursa). Ono što je takođe reći da se ne očekuje promena na bolje stanja IT tržišta ljudskih resursa, moguće je čak da će doći i do pogoršanja. Ipak, nikako se ne sme zanemariti postojeći ljudski resursi u IT i postojeći poslovi i aplikacije. Sve funkcionalnosti IT, a posebno tekuće verzije Glavnih aplikacija moraju da budu u funkciji jer bez njih Sokoj neće moći da obavlja svoj osnovni zadat, koji mu je zakonom dodeljen, a zbog čega je i osnovan.

Rukovodilac IT mora da vodi računa o tome da svi zaposleni (naravno postoji izuzeci u smislu da neki zaposleni po prirodi posla (po opisu radnog mesta) nemaju funkciju u novom razvoju) u IT budu uključeni u razvoj nove verzija Glavnih modula jer će bez toga izgubiti motiv a i konekciju sa novim tehnologijama što može da dovede do njihovog odlaska ili smanjenje koristi kada nova verzija aplikacije potpuno zameni trenutnu.

Product owner je zadužen za komunikaciju i kontrolu resursa koji se iznajmljuju od partnerske kompanije. Integracija svih učesnika u razvoju u jedan tim je najvažniji posao od koga zavisi uspeh projekta. Zbog toga je potrebno da se tu uključi i Rukovodilac IT i stručne službe Sokoja, uključujući i direktora Sokoja.

Razvoj nove verzije će trajati oko polovine perioda na koji se odnosi Strategija. To znači da osim gore opisanih pravila za upravljanje resursima u fazi razvoja, potrebno je definisati pravila i za period održavanja, kada se prioritet menja. U fazi održavanja eksterni resursi se koriste na sasvim drugačiji način, po potrebi, uz upotrebu dela tima, koji će često biti različito kombinovani. S toga je prioritet, odnosno fokus, na internom timu, koji treba da iznese veći teret održavanja. Da bi to bilo moguće u fazi razvoja, kao što je već rečeno pre 2 paragrafa, bitno je u fazi razvoja da se svi uključe i da kompletno znanje bude kod zaposlenih u Sokoju. U

fazi razvoja učestvovanje u projektu je najčešće dovoljno (mada po potrebi treba organizovati međusobne edukacije, što je odgovornost Product owner-a), ali u fazi održavanja međusobna edukacija je veoma bitna i mora se pokloniti ozbiljna pažnja. Posebno u slučaju kada deo posla (kada se desi potreba za većim razvojem u fazi održavanja) rade iznajmljeni resursi, tada je neophodno da odmah znanje prebace kod zaposlenih u Sokoj.

U fazi održavanja Rukovodilac IT treba da organizovano podstakne inovacije, da zaposleni predlažu inovacije i da se potrude da neke od njih budu realizovane (naravno prvi preduslov je da je dovoljno dobra da je kandidat za realizaciju, a drugi da je ekonomski isplativa). U celu priču treba uključiti i zaposlene ostalih sektora Sokoja. Naravno inovacije treba podržavati i u fazi razvoja, ali u tom periodu one će samim procesom proizvodnje softvera i pre toga definisanjem ideja biti prirodno podstaknuto.

## 9 Kontinuitet poslovanja

Sokoj je po zakonskim odredbama u Srbiji jedina organizacija koja se bavi zaštitom autorskih prava muzičkih autora. S obzirom da ne postoji alterantivna organizacija Sokoj je veoma bitan za ostvarivanje prava u oblasti muzike, a shodno tome i veoma bitan za funkcionisanje muzičke industrije i kulture koja je veoma bitan segment društvenog života. S toga Sokoj ima zadatak da funkcioniše u skladu sa zakonom i da obavlja svoju ulogu, pa Sokoj nema pravo na prestanak rada. S toga Sokoj mora da kroz svoja akta definiše na koji način će obezbediti kontinuitet poslovanja u svim uslovima, i naravno ima obavezu da to što je definisano u aktima i sprovede.

U ovoj Strategiji IT se definiše sve što je povezano sa kontinuitetom poslovanja a odnosi se na IT sektor i IT poslove. Takođe u ovom dokumentu se definiše i deo procesa koja nisu direktno povezana sa IT (već se odnose na druge sektore, dokumentaciju i slično) da bi mere koje su definisane za IT sektor dale prave rezultate moraju biti usklađena i sinhronizovana sa ostalim sektorima i odeljenjima u Sokoju.

### 9.1 Minimalni cilj kontinuiteta poslovanja

Rukovodstvo Sokoja je definisalo minimalni cilj vezano za kontinuitet poslovanja IT sistema, za koji smatra da će omogućiti da bude ispunjen glavni zadataka Sokoja, a to je da zaštititi autorska prava svojih članova.

Pri definisanju minimalnih ciljeva rukovodstvo Sokoja se pošlo od prepostavki da bi gubitak podataka bio fatalan za poslovanje Sokoja (s obzirom da je Sokoj jedina organizacija koja pribavlja te podatke) što znači da se to ne sme dozvoliti. S druge strane Sokoj nema funkciju operativnog dnevnog izveštavanja i opsluživanja svojih članova (mada je to cilj rukovodstva Sokoja) i da može da napravi pauzu u operativnom radu zbog nepredviđenih okolnosti ili više sile.

Minimalni ciljevi su:

- dozvoljeni gubitak podataka je samo tekući dan za kvarove na IT sistemima (računari, diskovi, mreža...)
- dozvoljeni gubitak podataka je jedan dan za slučaj fizičkog uništenja prostorija gde se nalazi kritična IT oprema i backup podaci (sedište Sokoja)
- dozvoljeni gubitak najduže do 3 meseca ukoliko dođe do uništenja i lokacije na koji se nalazi kritična IT oprema (sedište Sokoja) i lokacije gde se čuvaju rezervne kopije podataka (sefovi banke ili druge organizacije koja fizički čuva trake na kojima su podaci)
- prestanak operativnog rada zbog prestanka rada kritične IT opreme najduže do 2 meseca
- prestanak operativnog rada zbog uništenja lokacije gde se nalazi sedište Sokoja najduže do 4 meseca

Verovatnoća da se istovremeno desiti totalni gubitak podataka (što znači da dođe do istovremenog uništenja sledeće tri lokacije: lokacije na kojoj se nalazi kritična IT oprema

(sedište Sokoja); lokacije gde se nalaze trake na kojima su rezervna kopija podataka (sef banke ili druge organizacije); lokacije na kojoj su diskovi nekog do velikih cloud sistema na kojima će biti čuvana kopija podataka) je veoma mala i kao takva je prihvatljiva za rukovodstvo Sokoja.

Rukovodstvo Sokoja se obavezuje da će u slučaju delimičnog gubitka podataka (najverovatnije samo tekućeg dana) organizovati dodatni rad svih službi Sokoja da nadoknadi te podatke.

## 9.2 Željeni cilj za povećanje sigurnosti kontinuiteta poslovanja

Rukovodstvo Sokoja pored minimalnih ciljeva, definiše i ciljeve koje želi da dostigne. Dostizanje tih ciljeva pre svega zavisi od raspoloživih finansijskih sredstava namenjenih za IT. Rukovodstvo Sokoja će predano raditi u periodu koje pokriva ova Strategija na obezbeđivanju tih sredstava, ali ipak se nema garancije da će to biti moguće.

Ciljevima kojim se teži:

- da operativni rad zbog kvara na kritičnoj IT opremi bude najduže do 2 dana
- dozvoljeni gubitak od najduže do 1 meseca ukoliko dođe do uništenja i lokacije na koji se nalazi kritična IT oprema (sedište Sokoja) i lokacije gde se čuvaju rezervne kopije podataka (sefovi banke ili druge organizacije koja fizički čuva trake na kojima su podaci)

## 9.3 Proces čuvanja rezervne kopije podataka i upotreba istih (backup & recovery)

Trenutno postoji pravilnik za izradu rezervnih kopija podataka i on se primenjuje. Proces koji se primenjuje da se svakodnevno (preciznije svake noći) radi kopija podataka na magnetne trake koristeći automatizovani sistem izrade backup-a. Trake preko noći ostaju u uređaju. Tokom narednog dana trake se odlažu u istu prostoriju gde se i nalazi uređaj za backup kao i kritični IT resursi (server i storage).

Takov proces omogućava da se, u slučaju greške u bazi podataka (koja je posledica softverske greške ili kritične hardverske greške) i nemogućnosti daljeg rada sa tom bazom podataka, uradi povratak podataka (recovery) i nastavi rad sa gubitkom samo tekućeg dana (od trenutka početka backup do trenutka kritične greške u bazi podataka). Za oporavak na ovaj način je potrebno nekoliko sati, a početak organizovanja povratka podataka zavisi od toga da li je došlo do hardverske greške (u kom slučaju je potrebno otkloniti hardversku grešku) ili u veoma kratkom roku ako je u pitanju softverska greška u bazi podataka.

S obzirom da se trake smeštaju u istu prostoriju ili u istu zgradu uništenje (npr. zbog požara ili druge elementarne nepogode) i rezervne kopije i storage sistema ovakav proces je kritičan jer ne omogućava čuvanje podataka, odnosno dešava se trajni gubitak podataka što nije u skladu sa ovom Strategijom, niti omogućava kontinuitet poslovanja.

Rukovodilac IT treba da doneše novi pravilnik za izradu rezervne kopije baze podataka i njegovu primenu (backup & recovery) i, naravno, obezbedi njegovu primenu.

Prva, najhitnija, izmena ovog procesa je da se čuvanje traka posle pravljenja kopije podataka ne bude samo u prostorijama Sokoja već i da se odnose na još jedno bezbedno mesto, a

preporučeno mesto su sefovi neke banke ili druge organizacije koja se bavi tim poslom. Sredstva koja su potrebna za realizaciju ovog posla rukovodstvo Sokoja će obezbiti kroz regularno poslovanje, posebno što sredstva nisu velika.

Pored promene u načinu čuvanja traka (što obezbeđuje da nema gubitaka podataka ukoliko dođe do uništenja u sedištu Sokoja) potrebno je definisati i realizovati i pravljenje rezervne kopije podataka na diskove a zatim to smeštati na neki od velikih i pouzdanih cloud sistema za čuvanje podataka. Na taj način će se dodatno obezbititi sigurnost podataka. U prvoj fazi ovo treba obezbiti da se radi svaka 3 meseca. Time će biti postavljeni minimalni ciljevi. U sledećoj fazi (što je pre moguće) taj proces je potrebno potpuno automatizovati čime bi se izrada backup mogla smanjiti na manje od 3 meseca na 1 mesec (ili manje). Na taj način će biti zadovoljeni i napredni ciljevi vezani za kontinuitet poslovanja koji su postavljeni od strane rukovodstva Sokoja. Do uspostavljanja ovog procesa, da bi se izbegao kompletan i trajan gubitak podataka (iako je verovatnoća da se stvore uslovi za ovo veoma mala) potrebno je povremeno (najmanje na 3 meseca, počevši od trenutka usvajanja Strategije od strane rukovodstva Sokoja (napomena da Skupština Sokoja konačno usvaja Strategiju)) raditi rezervnu kopiju podatke na trake i te trake čuvati na posebnom mestu.

#### 9.4 Nastavak poslovanja u slučaju otkaza HW komponenti

Pod kritičnim HW resursima se podrazumeva oprema zbog koje ne može da radi ceo ili najvažniji deo IS Sokoja. To se odnosi pre svega na:

- storage sistem – mesto gde je smeštena baza podataka. Otkazom ovog uređaja baza podataka je nedostupna i u tom slučaju se svi podaci gube. Pravljenjem rezervnih kopija podataka obezbeđuje se da se podaci ne izgube, ali bez ovog uređaja ne postoji mesto gde bi se podaci iz rezervne kopije podataka vratili. Zbog toga je potrebno obezbiti novi uređaj ili popraviti postojeći. Detaljnije u poglavljju Nastavak u poslovanja u slučaju otkaza storage sistema
- Server – trenutno se kao najvažniji server koristi IBM POWER8. Njegovim otkazom glavni moduli IS ne funkcionišu pa ni jedan zaposleni u Sokoju neće biti u mogućnosti da pristupi bazi podataka bez obzira da li je storage ispravan i da li je baza podataka ispravna ili ne. Detaljnije u poglavljju Nastavak u poslovanju u slučaju otkaza servera
- Mrežne komponenti– uređaji koji omogućavaju povezivanje radnih mesta sa ostalim IT sistemima (server, storage...). Otkazom pojedinačnih komponenti deo ili cela mreža neće biti dostupna. Detaljnije u poglavljju Nastavak u poslovanja u slučaju otkaza mrežnih komponenti

##### 9.4.1 Nastavak poslovanja u slučaju otkaza storage sistema

Storage sistem je mesto gde se nalaze podaci i koji služi ostalim uređajima (pre svega serveru) da te podatke iz baze podataka stavi na raspolaganje.

Postoje razni načini na koji storage može da otkaže i u zavisnosti od načina otkaza posledice su različite. Jedan od najčešćih načina na koji storage otkazuje je u stvari otkaz diskova u njemu.

Diskovi bez obzira na kvalitet imaju i rok trajanja i verovatnoću otkazivanja. Storage koji je trenutno u upotrebi radi u RAID 5 konfiguraciji. To podrazumeva da ako otkaže jedan od diskova on se može zameniti bez prekida rada i bez gubitaka podataka. Problem je kada otkaže dva diska istovremeno, ali to je veoma mala verovatnoća (ali iako je mala postoji mogućnost da se desi). U tom slučaju nije moguće zameniti bez gubitaka, ali ako se zamene diskovi, odmah po zameni diskova može da se pokrene povratak podataka (recovery) i da posle nekoliko sati nastavi nesmetani rad. To znači da je za oporavak od ovog otkaza i nastavak poslovanja najvažnije je vreme za koje se zamene neispravni diskovi. Po postojećim pravilima IT Sokoja Sokoj ima u svojoj rezervi dva diska koja se koriste u storage i koja mogu da se zamene odmah po otkazivanju. Da bi se ublažile posledice potrebno je što pre otkriti da je disk neispravan, da bi mogao što pre da da se zameni. To je posebno važno u slučaju da je otkazao jedan disk (što je najveća verovatnoća da se desi) jer zamenom tog diska nema gubitaka. Ukoliko bi se vreme zamene jednog diska produžilo na veći period postoji mogućnost otkaza i sledećeg diska što onda stvara gubitke. U slučaju da otkaže tri ili više diskova pre pristupanja postupka oporavka moraju se nabaviti diskovi što je period do 2 meseca, što je očekivano vreme nabavke rezervnih delova.

Znači ukoliko otkaže:

- 1 disk – oporavak trenutni (bez gubitka podataka i prekida u radu). Kompletan oporavak posle par sati kada disk u potpunosti preuzme svoju funkciju.
- 2 diska – pošto postoje diskovi u vlasništvu Sokoja zamena može da se uradi u kratkom roku, i da se odmah po završetku započne procedura oporavka koja traje nekoliko sati. Očekivano vreme nastavka poslovanja odnosno funkcionisanja sistema je sledeći radni dan.
- 3 ili više diskova – prvo je potrebno nabaviti dodatni disk da bi storage mogao da ponovo funkcioniše. Po trenutnim ugovorima koje Sokoj ima sa isporučiocima opreme ne postoji nikakva opcija hitne isporuke diskova, pa je očekivano vreme nabavke diskova redovno (do 2 meseca). Po nabavci diskova procedura oporavka i povraćaja podataka je isti kao i prethodnom slučaju.

Iz prethodnog je jasno da u svim slučajevima (posebno u slučaju sa kvarom na 1 ili 2 diska) vreme oporavka je u skladu sa minimalnim ciljevima kontinuiteta poslovanja.

Rukovodilac IT treba da dopuni pravilnik o oporavku IT sistema tako da obezbedi da u svakom trenutku u posedu Sokoja postoje 2 diska koja mogu da se koriste u storage koji je u upotrebi. U slučaju da se neki od tih diskova iskoristi, potrebno je po automatizmu pokrenuti proceduru nabavke novog.

Ipak ova vrsta kvara ne treba da predstavlja najozbiljniji problem jer verovatnoća otkaza više od jednog diska je veoma mala, a čak i ako se dogodi oporavak je u skladu sa očekivanim vremenima.

Drugi način otkaza je da se pokvari neki sastavni deo storage (koji nije disk) i da je potrebna zamena tog dela. Treći način otkaza je da se uništi više delova (iz bilo kog razloga, najčešći razlozi su pregorevanje ili požar) ali su diskovi ostali očuvani i funkciji su, kada nema smisla menjati deo već je zamena storage jedino rešenje. Četvrti (i najgori mogući) je da otkažu i delovi storage i diskovi. U svim ovim slučajevima pošto ne postoji ni jedna povoljnija opcija sa isporučiocima opreme od redovne isporuke očekivano vreme je 2 meseca. U slučaju da su diskovi ispravni odnosno da nije bilo havarije na njima odmah po opravku storage on je operativan, a u slučaju da je došlo do oštećenja diskova potrebno je uraditi oporavak baze podataka (na ranije spomenut način) što će uzeti još jedan dan do konačnog oporavka sistema.

U svim slučajevima koji su spomenuti u ovom poglavlju se u najgorem slučaju vreme oporavka je jednak vremenu isporuke novih uređaja, što je oko 2 meseca što je u skladu sa minimalnim ciljevima.

Za postizanje više od minimalnih ciljeva potrebno je da rukovodilac IT napravi projekat odnosno biznis plan (procenu isplativosti ulaganja) i to za sledeća moguća scenarija:

- Da se ugovori sa isporučiocem storage i diskova obavezujuće kraće vreme isporuke svakog dela ili celog storage i diskova. Ispitati mogućnosti isporučioca, cene i rokove koje je moguće postići. Treba ispitati moguće rokove od 15 i 30 dana.
- Da se obezbedi rezervni storage kod isporučioca, čime bi rok isporuke skratili na 7-10 dana. Naravno i ovde treba ispitati mogućnosti isporučioca opreme i uslove.
- Da se nabavi (ispitati obe opcije: kupovine ili iznajmljivanja) novi storage koji će raditi u stand by režimu, što znači da ukoliko otkaže primarni storage, sekundarni storage preuzima ulogu u roku od nekoliko minuta (pošto se na njemu već nalaze podaci). U ovoj situaciji gubitak podatak može da bude trenutni rad odnosno nekoliko poslednjih transakcija koje rade zaposleni u trenutku otkaza storage. Sekundarni storage može da se upotrebi i za držanje baza podataka koje nisu primarne (i istovremeno da na primarnom storage bude stand by ovih baza). Ovako ukršten sistem omogućava dobre performanse u produkciji i potpunu sigurnost. Naravno nedostatak ovakvog sistema je cena, koja je najveća u odnosu na bilo koju drugu varijantu.

Na osnovu izveštaja rukovodioca IT rukovodstvo Sokoja će razmotriti finansijske mogućnosti i oceniti opravdanost ulaganja radi smanjenja roka potencijalne neaktivnosti u radu Sokoja u slučaju otkaza storage sistema.

#### 9.4.2 Nastavak poslovanja u slučaju otkaza servera

Servere razlikuje prema funkciji odnosno mestu gde se nalaze u troslojnoj arhitekturi koja je ciljna u Strategiji, a koja se već primenjuje u trenutku pripreme Strategije (ako izuzmemo aplikaciju Income manager):

- Database serveri (treći nivo, nivo baze podataka)
- Aplikativni serveri (drugi nivo, srednji nivo)

Prema tome gde se nalaze, odnosno koju funkciju obavljaju imamo nešto drugačija pravila vezana za proces kontinuiteta.

#### 9.4.2.1 Database serveri – nastavak poslovanja u slučaju otkaza

Kada server otkaže niko ne može da pristupi bazi podataka niti da izvršava aplikacije (osim onih aplikacija koje se ne izvršavaju na serveru). Time je onemogućen rad Sokoja jer svi važniji procesi zahtevaju podatke iz baze podataka.

Važna napomena je da se sve ovo odnosi na fizičke servera a ne na virtuelne servere (koji svoje funkcije obavljaju preko fizičkih servera). Server na kome je urađena virtualizacija, a preko virtualnih servera se pristupa bazi podataka, je u stvari predmet ovog poglavlja.

Server može da otkaže tako što neki deo otkaže i zamenom tog dela server funkcioniše kao ranije ili moguće je da server bude tako havarisan da nema smisla ili mogućnosti da mu se zameni deo već mora da se menja ceo server. I u jednom i u drugom slučaju vreme oporavka se poklapa sa vremenom isporuke dela ili celog servera a to je do 2 meseca prema sadašnjim standardima isporučioca servera. Kada se server oporavi odnosno dovede u funkcionalno stanje nije potreban dodatni rad pošto se podaci nalaze van servera odnosno na storage sistemu.

Vreme oporavka objašnjeno u prethodnom pasusu zadovoljava minimalne ciljeve kontinuiteta poslovanja, ali naravno treba stvoriti mogućnosti da se postigne i dodatni napredniji ciljevi.

Rukovodilac IT treba da pripremi projekat, odnosno biznis plan, kojim se vreme oporavka u slučaju havarije servera smanje i to na sledeće moguće načine:

- Da se ugovori sa isporučiocem servera obavezujuće kraće vreme isporuke svakog dela ili celog servera. Ispitati mogućnosti isporučioca, cene i rokove koje je moguće postići. Treba ispitati moguće rokove od 15 i 30 dana.
- Da se obezbedi rezervni storage kod isporučioca, čime bi rok isporuke skratili na 7-10 dana. Naravno i ovde treba ispitati mogućnosti isporučioca opreme i uslove.
- Da se nabavi (ispitati obe mogućnosti: kupovina ili iznajmljivanje) dodatni server koji bi u normalnom radu radio paralelno sa primarnim serverom što bi dovelo do toga da performanse budu bolje. U slučaju otkaza jednog od ova dva servera drugi server bi preuzeo posao prvog (ili obrnuto) što bi malo smanjilo performanse (ali ne suštinski) ali ne bi bilo prekida u radu osim par minuta. Naravno ovo je svakako najnaprednije i bolje rešenje ali je i najskuplje.

Rukovodstvo Sokoja će na osnovu izveštaja rukovodioca IT doneti odluku da li se isplati smanjenje vreme oporavka (odnos šta se ulaže i šta se dobija) i doneti odluke kroz procedure definisane Statutom Sokoja.

#### 9.4.2.2 Aplikativni serveri – nastavak poslovanja u slučaju otkaza

Aplikativnih servera (i ovde se misli na fizičke servere) i u trenutku pripreme Strategije ima više od jednog (preciznije dva), ali je problem što virtuelne mašine nisu pravilno raspoređene, odnosno aplikacije koje se realizuju na tim virtuelnim serverima nisu dobro raspoređene na

fizičkim mašinama. Imamo primer da je aplikacija Maris (jedna od najvažnijih aplikacija u Sokoju) instalirana na dve virtuelne mašine (što je dobro) ali na istom fizičkom računaru (što nije dobro).

Strategija vezana za aplikativne servere podrazumeva i nastavak poslovanja u slučaju otkaza podrazumeva da postoji najmanje dva operativna fizička servera, a da virtuelne mašine (odnosno aplikacije koje se izvršavaju na njima) budu raspoređene tako da na jednoj fizičkoj mašini postoji operativna aplikacija, a bar na jednoj drugoj fizičkoj mašini postoji instalacija iste aplikacije u stanju mirovanja, i da u slučaju otkaza jedne virtuelne mašine ili otkaza celog fizičkog servera može da se nastavi rad sa druge virtuelne mašine na drugom fizičkom serveru. Ukoliko aplikacija može da funkcioniše sa više instalacija istovremeno ne postoji prepreka da se to obezbedi ukoliko su performanse zadovoljavajuće.

Verovatnoća da oba fizička servera pokvare je veoma mala, i Sokoj može da prihvati taj rizik. Smanjenje te verovatnoće na faktički zanemarljiv nivo je uvođenje više od dva fizička servera za srednji sloj, kada je faktički nemoguće da se desi da sva tri servera otkažu odjednom. Međutim, ostaje problem spoljnih uništenja servera ili sobe ili objekta u kome se nalaze serveri kada je moguće da svi serveri prestanu sa radom. U tom slučaju opcija je da se naruče novi. S obzirom da je ove servere lakše naći na tržištu i da je isporuka i instalacija kraća od database servera, rok za nabavku i instalaciju je kraći od 2 meseca koliki je prihvatljiv rok za nerad Sokoja u slučaju ovakve vrste nezgode.

Rukovodilac IT kada bude pravio biznis plan za smanjenje vremena oporavka database servera treba da uključi u taj biznis plan (naravno kao posebnu računicu) i aplikativne servere.

#### 9.4.3 Nastavak poslovanja u slučaju otkaza mrežnih komponenti

Mreža povezuje uređaje unutar sedišta Sokoja, kao i Sokoj sa eksternim objektima i ustanovama putem interneta. Da bi mreža funkcionsala potrebna su mrežne komponente i kablovi. Kablovi generalno ne spadaju u kritične elemente sistema bez obzira što prekid na kablu može da izazove prekid u kompletном radu sistema (preciznije: zaposleni u Sokoju i eksterni korisnici ne mogu da pristupe serveru i bazi podataka), popravka te vrste kvara spada u jednostavnije i brže, tako da se очekuje da je vreme oporavka sledeći radni dan.

Određene mrežne komponente spadaju u kritične elemente sistema jer njihovim otkazom može da prestane da radi ceo sistem. S obzirom da Sokoj nema ugovor o brzoj isporuci mrežnih komponenti, vreme oporavka je vreme isporuke što je do 2 meseca. Ono što je povoljno u ovoj situaciji je da može da se nađe privremeno rešenje korišćenjem raspoloživih komponenti u Sokoj i na tržištu i da se oporavak uradi u roku od 1 radnog dana.

U oba prethodna slučaja server i storage (baza podataka) rade i moguće je sa smanjenim brojem radnih mesta pristupiti sistemu i raditi nesmetano, naravno smanjenim obimom. To znači da otkazom mrežnih komponenti nema kritičnog prekida rada.

Ovom Strategijom nije predviđeno da se postupak vezan za mrežu i mrežnu komponente menja, s tim što rukovodilac IT treba da prilagodi i precizira operativne dokumente.

### 9.5 Usklađivanje procesa za nadoknadu izgubljenih podataka

Kao što je navedeno u prethodnim poglavljima bez obzira na sve mere koje se preduzimaju na zaštitu podataka i kontinuitetu poslovanja moguće je da dođe do gubitka podataka u bazi podataka. Ti gubici su u stvari gubici svih promena u bazi podataka koji su nastali od trenutka poslednjeg korisne rezervne kopije podataka do trenutka otkaza baze podataka (bez obzira da li je taj otkaz prouzrokovana softverskom ili hardverskom greškom).

Najveća verovatnoća je da do otkaza dođe zbog softverske i hardverske greške na samom storage uređaju (gde se nalazi baza podataka) što znači da urađena rezervna kopija podataka koja se nalazi u prostorijama Sokoja nije ugrožena. Ta rezervna kopija podataka se radi svaku noć (završava se pre početka regularnog dnevnog rada Sokoja) to znači da gubitak podataka je od početka radnog dana do trenutka otkaza što je manje od 24 časa, odnosno jedan tekući radni dan Sokoja.

Nešto manja verovatnoća je da dođe do uništenja prostorija i sadržaja prostorija Sokoja u kome se nalaze i storage i trake na kojima se nalazi rezervna kopija podataka. U tom slučaju rezervna kopija podataka se nalazi na drugoj lokaciji (sef banke ili neke slične organizacije) i ta rezervna kopija je urađena prethodnu noć, što znači da u ovom slučaju se gubi deo tekućeg dana (do trenutka otkaza storage odnosno baze podataka) i prethodni dan.

Najmanja verovatnoća je da dođe do uništenja i prostorija Sokoja i traka u prostorijama Sokoja i traka koji su na izdvojenom mestu (sefu banke ili slične organizacije) tada je jedino mesto gde se nalaze podaci na cloud sistemu nekog poznatog organizatora tih sistema (za koji se Sokoj opredeli) i to od trenutka kada se taj sistem uspostavi (pogledati poglavje „Proces čuvanja rezervne kopije podataka i upotreba istih (backup & recovery)“ poslednji pasus). U zavisnosti od trenutka kada je urađena rezervna kopija podataka i kada se desio otkaz može proteći duže vreme (ne bi trebalo više od 3 meseca). Naravno (još jednom podsetnik) rukovodilac IT mora da radi na procesu da se to vreme smanji.

Da bi se izgubljeni podaci povratili potreban je ponoviti procese koji su rađeni u trenutku prvobitnog nastajanja podataka i to kako fizički rad zaposlenih u Sokoju, tako i automatski procese koji su se dešavali. Poseban problem je rad koji su radili eksterni činioci (npr. unos košuljice kroz portal) gde je nemoguće očekivati da će ti eksterni činioci biti previše zainteresovani da ponovo rade (i posebno da pažljivo rade) posao zbog problema koje ima Sokoj. Da bi se proces povratka podataka uspešno odradio potrebno je neke svakodnevne procese prilagoditi toj mogućnosti. Dalje, u nastavku ovog poglavљa, će biti opisano na koji način treba prilagoditi procese.

### 9.5.1 Procesi prikupljanja podataka sa eksternih izvora

Pod eksternim izvorima u smislu ovog poglavlja podrazumevaju se podaci koji dolaze van Sokoja, a koji nisu stalno na raspolaganju (kao npr. baza podataka CISAC) da bi se mogla uraditi sinhronizacija. Eksterni činioci dostavljaju te eksterne podatke na razne načine (jedan od najčešći je korišćenjem portala koji su u vlasništvu Sokoja) i Sokojo te podatke obrađuje. Tokom obrade ti podaci se smeštaju u bazu podataka i više nisu neophodni u originalnom obliku (ukoliko jesu u procesu obrade se čuvaju i u takvom obliku u bazi podataka). Problem sa gubitkom podataka iz baze podataka (zbog problema sa storage) gube se i eksterni podaci koji su učitani iz eksternih izvora ali nisu obrađeni, ukoliko se nalaze na storage sistemu. Trenutna situacija je da se većina eksternih izvora podataka smešta pre obrade na storage sistem.

Rukovodilac IT treba da ispita mogućnost da se sa trenutnim verzijama aplikacija (portala i slično) izvorno učitavanje eksternih podataka smešta van storage sistema (barem kopija podataka) tako da u slučaju da storage otkaže postoje eksterni podaci koji po oporavku mogu da se koriste za obradu. Rukovodilac IT treba da obezbedi da sve buduće verzije aplikacija poštuju da kopija eksternih podataka bude smeštena van storage na kome se nalazi baza podataka.

Naravno kao krajnja opcija postoji i komunikacija sa drugim organizacijama koje dostavljaju ili od kojih se uzimaju eksterni podaci da oni svojim radom ili njihovom kopijom podataka (ako postoji) ponove dostavljanje izgubljenih podataka.

### 9.5.2 Korekcija procesa koji rade sa dokumentacijom

U prethodnom poglavlju je objašnjene situacije kako može doći do gubitka podataka. Najmanje verovatna situacija je da se izgubi do 3 meseca podataka i za tu situaciju nema potrebe da se koriguju procesi jer je to toliko komplikovano da bi cena bila velika, a efekat korisnosti mali. Zato je potrebno da Rukovodilac IT zajedno sa rukovodstvom Sokoja radi na smanjenju tok roka i da ga svede na prva dva (gde se gube podaci od tekućeg dana ili u gorem slučaju prethodnog dana i tekućeg dana). Kada se desi ta situacija potrebno je ponoviti rad kojim se vraćaju podaci. Da bi se taj rad ponovio osim vremena potrebno je znati i šta je potrebno ponoviti.

Postoji nekoliko vrsta poslova koji se dešavaju u Sokoju a koji izazivaju promene u bazi podataka:

- Promene na osnovu dokumenata (ugovora, aneksa, ...) gde zaposleni u Sokoju menjaju podatke na osnovu dokumenata
- Promene na osnovu obrade eksternih podataka (objašnjeno u poglavlju „Procesi prikupljanja podataka sa eksternih izvora“)
- Rad zaposlenih Sokoja koji na osnovu podataka iz baze podataka i drugih elektronskih evidencija (npr. mostiranje, ili prepoznavanje dela na osnovu naziva)

Za promene na osnovu dokumenata bitno je promeniti proces tako da dokumentacija na osnovu koje se radi odlaže tako da postoji privremeno smeštanje dokumentacije u trajanju od dva dana sa jasnom oznakom na koji je datum obrađena ta dokumentacija. U slučaju da je

potrebno ponoviti posao zbog gubitka podataka, tada se uzima ta dokumentacija za datume koji su izgubljeni, i posle povratka podataka (recovery) potrebno je ponoviti proces unosa.

Iako ove izmene (način odlaganja dokumentacija) procesa nisu direktno IT posao, one su sastavni deo procesa čuvanja podataka i oporavka, koji jeste IT posao, pa je zato Rukovodilac IT zadužen da napravi predlog promene procesa i da se te promene realizuje, uz pomoć rukovodstva Sokoja i rukovodstva ostalih sektora.

Što se tiče rada zaposlenih koji je iniciran na osnovu podataka iz sistema, tu nije predviđen poseban način pamćenja šta je urađeno, već će zaposleni na osnovu stanja podataka u bazi (koji su isti ili slični kao kada su to i prvi put radili) odlučivati šta je potrebno uraditi.

## 9.6 Izmeštanje radnih mesta

U slučaju vanrednih situacija kao što su uništenje zgrade, nemogućnost pristupa zgradi ili vanrednog stanja/situacije proglašene od strane državnih organa (kao što je situacija koja se dešava u trenutku pripreme Strategije) potrebno je obezbediti rad van sedišta Sokoja.

Jedna od opcija je rad na rezervnom sedištu, što obezbeđuje rukovodstvo Sokoja, a druga opcija je rad od kuće. U oba slučaja IT ima obavezu da uradi sledeće:

- Da obezbedi radne stanice. Najbolja opcija je da se nabave prenosivi računari (laptop) kao redovne radne stanice čime će se te radne stanice mogu odmah koristiti i van sedišta.
- Da se pripremi VPN pristup da se zaposleni mogu u slučaju potrebe prijaviti na sistem van sedišta Sokoja. Pod pripremom se podrazumeva priprema radne stanice, priprema serverske strane kao i obezbeđivanja propisane zaštite. U standardnim uslovima nije moguće pristup (zatvorena linija, zabranjen pristup) bez odobrenja nadležnih osoba iz IT službe. Nadležnu osobu iz IT službe imenuje Rukovodilac IT. Rukovodilac IT je dužan da obezbedi da više osoba uz dostupno (ali bezbedno) uputstvo može da odradi ovaj posao ukoliko imenovana osoba nije u mogućnosti da to omogući
- Da u slučaju promene privremenog sedišta uspostavi mrežu sa serverom da bi zaposleni u Sokoju mogli nesmetano da rade

Vanredno stanje koje su državni organi proglašili u toku pripreme Strategije je pokazalo da se IT Sokoja može prilagoditi svih uslovima, uz pokazan veliki napor. Ipak bi trebalo da se sledeće slične situacije dočekaju spremnije i zato je Rukovodilac IT dužan da obezbedi procedure za to na vreme pre pojave sledeće takve situacije.

## 10 Način upravljanja aplikativnim softverom u sledećih 5 godina, uz obaveznu opciju obnavljanja aplikativnog softvera

Aplikativni softver je najvažniji element Informacionog sistema Sokoja, pošto se radi o specifičnom i jedinstvenom sistemu koga nije moguće naći na tržištu po cenama koji su prihvatljive za Sokoj. Aplikativni softver pokriva širok opseg aktivnosti i procesa koje se dešavaju u Sokoju, ali nisu svi procesi iste važnosti pa tako nisu ni svi aplikativni softveri iste važnosti i ne mogu se na njih primeniti ista pravila.

Prvo razdvajanje softvera je na osnovu važnosti procesa koji oni pokrivaju, i tu možemo podeliti aplikativni softver na 2 dela:

- Glavne aplikacije
- Ostale aplikacije

Glavne aplikacije (kako i sama definicija imena kaže) pokriva glavne procese u Sokoju zbog kojih je Sokoj i osnovan i koje je zakon definisano da je Sokoj u obavezi da radi. Ovi procesi na kraju dovode do cilja a to je raspodela tantijema članovima Sokoja. Ostale aplikacije su aplikacije koje su neophodne za funkcionisanje svake kompanije pa samim tim i Sokoja. Ovaj softver je dosta univerzalniji i manje neophodan i može se bez njega, za razliku od Glavnih aplikacija bez kojih bi Sokoj prestao da radi, jer ručni rad više nije moguć s obzirom na količinu podataka koji su u opticaju.

Različita važnost aplikativnog softvera povlači i različit tretman u ovoj Strategiji, ali i u različitom nivou poklanjanja pažnje kako rukovodstva Sokoja tako i rukovodstva IT. Glavni fokus je naravno na Glavnim aplikacijama. U daljem dokumentu će se posebno obrađivati Strategija za Glavne aplikacije i za ostale aplikacije.

## 11 Glavne aplikacije

Glavne aplikacije su one aplikacije koje se koriste za procese bez koga Sokoj ne bi mogao da obavi svoje zadatke i dostigne ciljeve koje su zadati zakonom i Statutom Sokoja.

U trenutnim verzijama glavne aplikacije su poznate pod imenom Income manager i Maris. Obe aplikacije je započela i nastavila izradu kompanija Belit na osnovu ugovora sa Sokojem koji je potpisana 2009 godine.

Maris kao jedna od glavnih aplikacija pokriva sledeće module:

Maris

- Autori
- Dela
- Ugovori
- Naknadni obračun
- Obračun Malih prava
- Mehanički obračun
- Kablovski obračun
- Devizni (CRD) obračun
- Poslednje emitovanje
- Dnevna preračunavanja
- Cirkulari (UP fajl)
- Event manager
- Fishe
- CWR
- Admin i šifarnici

Servisi za komunikaciju ili sa drugim sistemima:

- IPI Daily
- WID
- CWR dolazni
- CWR odlazni
- CRD dolazni
- CRD odlazni (Pega app .NET)
- Servisi za prihvata e-košuljica

Portali

- Portal za autore
- Portal za košuljice za emitere

Digitalni servisi

- Interfejsi za obavljanje poslova povezanih sa digitalnim servisima gde je potrebno učešće ljudi
- Interfejsi za povezivanje sa sadašnjim i budućim servisima za prikupljane informacije o korišćenju muzike

Income manager kao jedna od glavnih aplikacija pokriva sledeće module:

- Income Manager
- Income manager portali
  - Portal za reemitere,
  - Portal za bioskope,
  - Portal za zastupnike
- Aplikacije koje se odnose na advokate i pravnu službu:
  - IM Advokati - predmeti koji se tiču objedinjene naplate
  - IM Tužbe - predmeti koji se tiču ostalih vrsta korišćenja
- Glavna knjiga
- Autorski obračuni
- Ino društva

### [11.1 Izrada nove verzije aplikacije](#)

Ova strategija kao jedan od glavnih postulata ima izradu nove značajne verzije glavnih aplikacija. Pod značajnom verzijom podrazumeva se verzija koja će rešiti sve bitne nedostatke (detaljnije opisano u sledećim poglavljima), a može da uključi i promenu tehnologija gde je to potrebno.

Rukovodstvo Sokoja je donelo zaključak o potrebi izrade nove verzije aplikacije na osnovu ukrštanja podataka iz više izvora: saznanja od zaposlenih, izveštaja IT službe i nezavisnih istraživanja koje je organizovao Sokoj.

#### [11.1.1 Razlozi za izradu nove verzije Glavne aplikacije](#)

Razlozi koji su doveli do postulata da je potrebna nova verzija Glavnih aplikacija su:

- Postoje ozbiljni bezbednosni propusti i visok rizik pri korišćenju aplikacije, zbog sledećih razloga:
  - direktni pristup bazi podataka bez ikakvog ograničenja ima Isporučilac IS (Belit) koji to često koristi za ispravku podataka bez ikakve kontrole, pri čemu Isporučilac IS odbija odgovornost za tačnost i ispravnost podatka (kroz potpisane ugovore)
  - kontinuitet poslovanja (vezano za informacioni sistem) je samo formalno rešen dok suštinski on nije obezbeđen

- bezbednosni propusti kao što su pristup web portalima Sokoja putem nezaštićenog protokola (http) i čuvanje lozinki zaposlenih u Sokoju u bazi podataka u čitljivom obliku.
  - razlika u dobijenim finansijskim podacima, kroz različite module, predstavlja ozbiljan problem menadžmentu i direktoru Sokoja, a Isporučilac IS (Belit) kroz ugovor nije odgovoran za ovakve situacije.
- Izlazak proizvođača trenutne verzije glavnih aplikacija (kompanije Belit) iz posla održavanja IS. Iako je Sokoj razrešio pitanje održavanja sa druge dve kompanije koje imaju znanje o aplikaciji, ipak oni nemaju potencijal da nadomeste proizvođača softvera
- Događa se veliki broj grešaka u tekućim verzijama aplikacije, a pri tome ne postoje reverzni procesi koji bi omogućili biznis korisnicima u Sokoju da isprave te greške (što dovodi do potrebe za intervencijama programera u bazi podataka što nosi veliki rizik od zloupotrebe ili od nepovratnih grešaka većih efekata)
- Nedovoljno parametrizovan sistem, što zahteva čestu izmenu kada se menjaju zahtevi i pravila rada aplikacije
- Arhitektura sistema za glavne aplikacije (Income manager i Maris) su različite pri čemu je arhitektura Income manager-a apsolutno neprihvatljiva i zastarela
- Dokumentacija za glavne aplikacije je loša, može se reći i da ne postoji

#### 11.1.2 Standardi za novu verziju Glavnih aplikacija

Tokom razvoja, i kasnije tokom održavanja, potrebno je poštovati najnovije standarde u razvoju softvera. Poštovanje tih standarda omogućava siguran i bezbedan razvoj i eksploraciju softvera. Omogućava i duži vek trajanja softvera i jednostavnije i jeftinije održavanje.

Rukovodilac IT ima zadatku da obezbedi da se standardi koji su navedeni u ovom poglavljiju ispoštuju, ali i da obezbedi da se kontinualno prate promene standarda i da se te promene u skladu sa mogućnostima i primenjuju.

Standardi koje je potrebno poštovati u razvoju nove verzije aplikacije su:

- Troslojna arhitektura – razdvojenost prezentacionog, srednjeg i sloja baze podataka, koji mogu nezavisno da se menjaju.
- Arhitektura srednjeg (back) sloja je microservice arhitektura. Ova arhitektura omogućava lakše održavanje i posebno lakšu integraciju drugih sistema u ceo sistem.
- Nezavisnost od sloja baze podataka – da je moguće koristiti bilo koju bazu podataka koja zadovoljava ANSI SQL standarde.
- Na front strani sistema će se koristiti single page aplikacije koje daju najbolji odnos performansi i korisničkog iskustva
- Front-end dizajn mora da bude responsive (da radi i na mobilnim telefonima, tabletima i raznim veličinama monitora)
- U komunikaciji između front i back sistema mora se koristiti https protokol. Takođe u kritičnim tačkama komunikacije između microservice-a potrebno je koristiti isti protokol

- Four-eyes princip treba ugraditi u aplikacije. Na svim mestima gde u procesu postoji mogućnost zloupotrebe ili povećana mogućnost greške potrebno je predvideti mogućnost dodatne kontrole podataka koje su ljudi uneli. Ovo je potrebno da bude parametrizovano da se može uključiti ili isključiti po potrebi, jer za poštovanje four-eyes principa nije dovoljna samo softverska podrška već i organizaciona a to može da bude problem obezbediti (zbog cene, broja zaposlenih...)
- Aplikacija mora da podržava GDPR standard
- Baze podataka je relaciona i sistem je nezavisan od baze podataka, odnosno mora da se oslanja samo na standardne SQL upite
- Parametrizacija i konfiguracija – na svim mestima gde postoji mogućnost promene procesa ili izmene podataka koji se koriste kao podrazumevani potrebno je ubaciti parametre da nije potrebna promena. Ni na jednom mestu ne sme da se nađu „fiksirani parametri“ (da se u kodu nađe podatak koji po prirodi predstavlja promenljivu koja zavisi od biznisa ili okruženja)
- Sistem treba graditi od komponenata koji garantuju da će iste funkcije biti dostupne svuda na isti način (npr. Kada se napravi generisanje ugovora na osnovu dostupnih podataka, to mora da bude na isti način na svim mestima, i ne sme da negde bude izostavljeno)
- Da svaka akcija koju korisnik sproveđe ima i način da se vrati na staro stanje. Da li je to storno funkcija ili mogućnost da sam korisnik vrati stari podataka nije toliko bitno (verovatno će biti kombinacija oba slučaja ako se posmatra ceo sistem).
- Automatizovano testiranje koje pokriva unit testove ali i UX testove. Treba da je moguće da Sokoj (uz potrebno minimalno znanje) dodaje automatizovane testove. Takođe potrebno je da postoji propisana procedura za ručno testiranje
- svaku promenu koju napravi operater (zaposleni Sokoja) potrebno je zapisati i držati tako da je moguće dobiti informaciju ko je šta radio (log system). Za ono što se radi u pozadini automatski da li je potrebno čuvanje promena radi dobijanja informacija će biti rešavano od slučaja do slučaja.
- Multijezičnost – aplikacija mora da podržava dva jezika istovremeno, podrazumevani jezik (Srpski) i drugi jezik (Engleski). Aplikacija mora da omogući zamenu jezika samo uz prevod bez potrebe da se angažuju programeri za taj posao

## 11.2 Način izrade nove verzije glavnih aplikacija

U izradi novih verzija glavnih aplikacija primenjiva će se metod „korak po korak“ koji u stvari predstavlja zamenu funkciju po funkciju sa stare verzije na novu. Naravno, moguće je istovremeno menjati i više funkcija odjednom (što će se najčešće i dešavati) ali se radi o srodnim i povezanim funkcijama. To je metod gde se zamena nove verzije ne radi tako što se izradi nova verzija aplikacija koja ima sve željene funkcionalnosti i gde njenom primenom prestaje potreba za bilo kojom funkcionalnosti postojeće verzije aplikacije, već se radi funkcionalnosti po funkcionalnost. Kada se završi jedna (ili više srodnih povezanih) funkcionalnost ona se ugrađuje u postojeću verziju aplikacije. Na taj način se dobija mnogo brža

korisnost od nove verzije, smanjuje opasnost od promašene funkcionalnosti i investicija koja se ulaže u softver ne propada čak i ako to investiranje ne može da se završi do kraja, iz bilo kog razloga. Ovaj način ima i nedostataka, a najveći je što je potrebno uraditi integraciju sa postojećom verzijom aplikacije, a taj deo koda će se baciti kada se dodaju nove funkcionalnosti u novu verziju. Ipak, kada se sračuna vreme uloženo u takvu integraciju (odnosno izračuna trošak) on je dosta manji od ulaganja u paralelni razvoj postojeće i nove verzija aplikacije, velike verovatnoće kašnjenja projekta kada bi se radila totalna zamena verzija (a kada se tome doda da verovatnoća nije mala od totalne propasti projekta onda je isplativost ovog načina rada više nego jasna) što naravno povećava troškove.

Rukovodilac IT ima obavezu da omogući uslove za primenu ovakvog metoda razvoja aplikacija. Omogućavanje uslova podrazumeva i obezbeđivanja znanja o postojećoj verziji aplikacije koja se nalaze u kompanijama koje preuzimaju održavanje postojeće verzije aplikacije.

#### 11.2.1 Metodologija razvoja

Kao metodologija razvija izabrana je agile metodologija i to SCRUM varijanta. Agile metodologija je smisljena da daje odlične rezultate u situacijama kada korisnik ne može da precizno definiše zahteve, čak i kada baš nije siguran na početku ni koje zahteve želi. Sokoj nema dovoljno resursa da se posveti i definisanju zahteva za novu verziju aplikacije i da obavlja tekuće poslove jer bi isti najkvalitetniji menadžeri i zaposleni bili opterećeni na obe strane. Ukoliko bi se upustio u takav posao definisanje zahteva bi trajalo neopravdano dugo, što bi prilično poskupelo novu verziju aplikacije. Suština SCRUM metodologije je da se u malim iteracijama (koji se zovu sprint-ovi i uobičajeno traju dve nedelje) realizuju zahtevi koji su u tom momentu jasno definisani. Takođe jedna od bitnih postavki u ovoj metodologiji je da se posvećuje velika pažnja testiranju, tako da se očekuje da je softver posle svake iteracije spreman za upotrebu. Korisnik (zaposleni u Sokoj u ostalim službama) vidi ono što je urađeno vrlo brzo (dve nedelje) i može odmah da koriguje zahteve ukoliko je došlo do promene zahteva ili do nerazumevanja pri izradi. S obzirom na malu količinu rada (dve nedelje) ni izmene nisu preskupe. Na takav način korisnik na kraju dobije ono što je stvarno želeo (a ne ono što je mislio da je želeo na početku). Postoji određena količina vremena koja se potroši na ispravke tokom svih iteracija ali je ona u zbiru manja od ispravki kod Waterflow metode kada su zahtevi pogrešni (a uvek postoji pogrešnih zahteva, samo je pitanje koji je to procenat, i u većini slučajeva je veliki). Prednost ove metode je što korisnik stalno učestvuje u zahtevima i samim tim postoji stalna saradnja. Jedna od najvažnijih uloga u ovoj metodologiji je Product owner. Njegov zadatak je da određuje koje funkcije sistema kada i kako treba da se rade, način na koji će to biti odrađeno. Product owner mora da bude zaposlen u Sokoju da bi se očuvalo kontinuitet za buduće održavanje i razvoj.

Rukovodilac IT je zadužen da obezbedi da se primenjuje SCRUM metodologija i da obezbedi Product owner-a iz redova zaposlenih Sokoja. Takođe, dužnost Rukovodioca IT je da prati da li SCRUM metodologija daje očekivane rezultate i da u skladu sa situacijom predlaže dopune ili izmenu metodologije.

### [11.3 IT Tehnologije za razvoj nove verzije glavnih aplikacija](#)

Za razvoj novih verzija glavnih aplikacija (i svih ostalih aplikacija ako se budu razvijali) koristiće se najnovije tehnologije koji će garantovati održivost sistema u velikom periodu, mogućnost lako nadogradnje i po potrebi zamene. Kao što je navedeno u poglaviju Standardi za novu verziju glavnih aplikacija koristiće se microservice arhitektura na back-end strani i single page aplikacije na front-end strani.

Tehnologije koje će se koristiti u izradi nove verzije glavnih aplikacija su:

- React ili Vue framework za single page na front-end strani
- Java Spring boot microservice sistem za back-end aplikacije

Što se tiče baze podataka, nove verzije glavnih aplikacija moraju da budu nezavisne od baza podataka i da rade na svim relacionim bazama podataka koji podržavaju standardi SQL, ali će se u Sokoju koristiti DB2 baza podataka, za koju Sokoj ima licencu i pravo na održavanje, i ne postoje opravdani razlozi za promenu baze podataka.

Rukovodilac IT će pratiti status tehnologija, posebno baze podataka i ukoliko se pokaže da su se razlozi za izbor tehnologija promenili (npr. cena) predložiće će promenu u načinu korišćenja tih tehnologija ili njihovu zamenu. U slučaju da je to potrebno Rukovodilac IT će dati obrazloženje i analizu uzorka/posledica pre konačne odluke o promeni, pošto promena, posebno kada odmakne razvoj ili korišćenje može da bude skupa.

### [11.4 Resursi za razvoj nove verzije glavnih aplikacija](#)

Razvoj nove verzije glavnih aplikacija mora biti pod kontrolom IT Sokoja. To je suštinski različito od trenutne izvedene strategije koja je da se odgovornost prepusti partnerskoj firmi, ali na žalost to nije izvedeno na pravi način. Za razvoj aplikacija su potrebni dodatni resursi u IT sektoru kako je to definisano u poglaviju „Način upravljanja ljudskim resursima u IT sektoru“. Ipak ni uvećani resursi u IT sektoru neće biti dovoljni, da se uz tekuće poslove održavanja sistema i neophodnih (zbog hitnosti, zakonskih izmena i sličnih uzroka) dorada tekuće verzije kao i ad hoc poslova, da samostalno razviju novu verziju glavnih aplikacija. Dodatne resurse potrebne za razvoj Sokoj treba da iznajmi (outsource) od kompanije srednje veličine, koje ima i druge poslove, zbog toga što takva firma ima veću mogućnost nadoknade resursa, zbog toga što je tržište IT resursa veoma turbulentno i promene u ljudstvu su moguće i veoma verovatne. Ove resurse je lakše zameniti (Sokoj i partnerska kompanija treba sve da urade, u razumnim okvirima, da se to ne dešava) nego resurse u Sokoju. Način izbora partnerske kompanije je pod odgovornosti Direktora Sokoja a Rukovodilac IT ima najveću operativnu ulogu u tome.

U ugovoru sa partnerskom firmom potrebno je minimalno definisati sledeće stavove:

- Autorska prava na ceo proizvod treba da budu u posedu Sokoa. Da bi se proširio broj kompanija koje žele da učestvuju na tenderu za izbor partnera, Sokoj neće insistirati da na komponente od kojih je napravljena aplikacija autorska prava pripadnu isključivo

Sokoju. To znači da će Sokoj imati glavnu ulogu u potencijalnoj prodaji celog proizvoda organizacijama sličnim Sokoju, ali da će partnerska kompanija moći da koristi delove softvera (npr. sistem za štampu) i u svojim drugim aplikacijama koje rade za treće kompanije. Ne postoji razlog da Sokoj to ograničava, jer u suprotnom verovatan ishod je da će Sokoj plaćati više izradu aplikacije jer će konkurenčija biti manja, a zbog ekskluzivnosti komponenti cena će biti veća

- Posledično prvom stavu sors kod je u vlasništvu Sokaja i Sokoj može da ga koristi na način kako odgovara njemu. Takođe, posledično od prethodnog stava, delove sors koda koje je napravila partnerska firma ona može da koristi za treće projekte koje Sokoj ne zanimaju
- Da se primenjuje SCRUM metodologija
- Partnerska firma mora da u svakom trenutku obezbedi minimalan broj izvršilaca (svojih zaposlenih ili saradnika) da bi Sokoj mogao da ispunji očekivane rokove

#### 11.4.1 Procena potrebnih resursa za izradu nove verzije aplikacije

Tačna procena potrebnih resursa u ovom trenutku nije moguće dati. Po predloženoj metodologiji (agile, scrum) tačna procena će se davati za svaki sprint unapred, ali je moguće pre početka projekta uraditi studiju izvodljivosti gde će se napraviti preliminarna procena koja neće odstupati više od 20% ni na jednu stranu. Rukovodilac IT je u obavezi da organizuje preliminarnu procenu i da je ispostavi rukovodstvu Sokaja koje će na osnovu toga doneti odluku da li je potrebno revidirati planove da budu usklađeni sa budžetskim planovima ili revidirati budžet, mada se očekuje da će procene biti u okviru budžetskih planova.

Ono što je moguće dati su budžetski planovi, što znači da je ovo ograničenje na koje moraju da uzmu u obzir i rukovodstvo Sokaja i rukovodstvo IT u pravljenju detaljnijih planova.

Broj potrebnih izvršilaca se kreće od 4-9 mesečno u zavisnosti od plana, faze, načina rada i naravno od finansijskih sredstava. U ovaj broj se računaju izvršioci koje je potrebno iznajmiti (outsource) od partnerske kompanije (ili kompanija ukoliko se za to ukaže potreba). Tu spadaju programeri, scrum master i test inženjeri. Pored tih resursa IT će davati do pola svojih resursa za razvoj. Ovo je obaveza koju mora da sprovede Rukovodilac IT, da bi IT Sokoj mogao da ima vodeću ulogu u razvoju i da bi u slučaju neplaniranih okolnosti morao da sprovede održavanje i neophodni razvoj. U skladu sa tim Product owner mora da bude zaposlen u Sokiju. Da bi se Sokoj smanjio zavisnost od jednog čoveka, a i zbog toga što je obiman posao, potrebno je odrediti dodatne Product owner-e za pojedine module, koji bi odgovarali Product owner-u zaduženog za aplikaciju. Svi oni moraju da budu zaposleni u IT. Takođe dužnost Rukovodioca IT je da obezbedi da svi Product owner-i pored svog osnovnog zaduženja, budu sekundarno zaduženi za druge module tako da se obezbedi da ne postoji zavisnost od jednog čoveka, za glavne module aplikacije ovo je obaveza, a za manje važne module poželjno.

Procena trajanje razvoja nove verzije glavnih aplikacija je najmanje 2.5 godine . S obzirom da se radi zamena funkcija po funkcija korisnost nove verzije Sokoj (naravno u pojedinim funkcijama) će osetiti već posle par meseci od početka razvoja, ali će kompletna zamena biti urađena u

definisanom periodu. Naravno, moguće je da će tokom razvoja da dolazi do promene uslova (promene zakona, promene načina korišćenja muzike...) pod kojim radi informacioni sistem. Kada se izražavanje resursa prebaci u novac, mesečni trošak za razvoj će biti od 12.000 eura do 30.000 eura. Rukovodilac IT je dužan da prati troškove razvoja i da svaki mesec unapred izveštava direktora Sokoja o očekivanim, a takođe i realizovanim troškovima. Direktor Sokoja je zadužen za obezbeđivanje budžeta za razvoj, kao i za potrebne korekcije (pre svega u stranu smanjenja budžeta, ali u slučaju potrebe (ukoliko dođe do ozbiljnih poremećaja u zahtevima ili u tržištu IT ili na muzičkom tržištu) i povećanja budžeta. Razvoj neće početi pre obezbeđivanja preliminarnog budžeta za kompletan razvoj od najmanje godinu dana, jer efekat koji bi se dobio za manji period bi samo zakomplikovao situaciju u održavanju.

### 11.5 Prioritet u razvoju nove verzije Glavnih aplikacija

Generalno, prioritet je u razvoju su moduli koji trenutno pripadaju aplikaciji poznatoj pod nazivom Income manager, ali će u spisku pojedinačnih modula naći i moduli koji pripadaju aplikaciji poznatoj pod imenom Maris.

Određivanje prioriteta treba da se radi na Kolegijumu jer je to mesto gde su zastupljeni svi sektori, a prisutan je i direktor Sokoja koji može da donese konačnu odluku. Predlog za prioritete određuje Rukovodilac IT na osnovu kriterijuma, koji obrazlaže Kolegijumu koji donosi odluku. Ukoliko odluka ne može biti doneta većinom glasova, Direktor Sokoja donosi odluku.

Kriterijumi za određivanje prioriteta su:

- Da li je došlo do zakonskih izmena, koji zahtevaju razvoj funkcionalnosti
- Da li postoji problem i koliki u tekućoj verziji aplikacije
- Koliko se uštedi ljudskog rada izradom funkcionalnosti
- Koliko se procesi Sokoja ubrzavaju uštedom funkcionalnosti
- Koliko košta (u ljudskom radu) izrada
- Dodatni kriterijum u početnoj fazi razvija (do 6 meseci): da li je tehnički opravdano da se u tom trenutku razvija funkcionalnost (ako recimo nešto od softverskog okruženja nije razvijeno nema smisla raditi funkcionalnost koja koristi to okruženje)

Na osnovu bodovanja koje proizađe iz kriterijuma Product owner predlaže po kom redosledu će se funkcionalnosti raditi a Rukovodilac IT pravi konačni predlog za usvajanje na Kolegijumu.

#### 11.5.1 Prioriteti po funkcionalnostima

U ovom poglavlju će biti predloženo grupisanje funkcionalnosti po prioritetu. Ovaj redosled ne mora biti poštovan, jer se redosled određuje po proceduri opisanom u prethodnom poglavlju, ali je indikativan i prilikom ocene prioriteta treba krenuti od njega. Funkcionalnosti su grupisane u 3 grupe:

- Prioritetna zamena – ono što očekuje da se uradi u prvoj trećini vremena razvoja
- Potrebna zamena – ono što se očekuje da se uradi u drugoj trećini vremena razvoja
- Ostatak se smatra da je najmanje prioriteta i razvijalo bi se na kraju perioda razvoja

## Maris modul:

- Prioritetna zamena:
  - Integracija sa CIS tool-om u smislu prepoznavanja dela, ali istovremeno i pribavljanje dokumentacije
  - Identifikacija i obrada košuljica – potrebna je bolja automatizacija da olakša prepoznavanje neprepoznata dela pošto sada ima veliki broj (1.4M neprepoznatih izvođenja koje stoje kod mehanografa). Ova automatizacija ide u dva pravca:
    - Bolji algoritam prepoznavanja naziva gde će se sa više aspekata upoređivati naziv (svaku reč posmatrati odvojeno, deo reči upoređivati sa bazom...)
    - Iskoristiti član 6 Pravilnika o muzičkim košuljicama (može se naći na sajtu Sokoja) gde je definisano da je Korisnik muzičkih dela mora da dostavlja i ime i prezime autora dela, što bi pomoglo da uparivanje naziva i dela bude mnogo preciznije. Naravno da bi ovo funkcionalo potrebno je Sokoj da jednostavno obezbedi mogućnost pretraživanje njegove baze da bi Korisnik mogao da nađe naziv autora, a ako ne postoji u bazi bilo bi mu na raspolaganju internet. Na taj način bi umesto nekoliko izvršilaca u Sokoju koji pretražuju nazine to radili svi Korisnici čime bi se svakako ozbiljno povećala verovatnoća povezivanja dela
    - Automatika da pretražuje i ino baze, ne samo Sokoj bazu
    - CWR format da se napravi 100% obrada izdavačkog materijala
    - Odlazni CRD – da se konačno sredi.
- Potrebna zamena:
  - Uvodi se novi format za dodelu ISWC brojeva (koji se trenutno dobijaju preko WID formata) tokom 2021. Zamena formata počinje od marta 2020 a mora se završiti u aprilu 2021 godine.
  - CAF novi format za ugovore dolazi tokom sledeće godine i potrebno je da uradi obrada tih formata – očekuje se da svi izdavači pređu na taj format
  - Zamena modula Dela
  - Portali za bioskope, košuljice i emitere
  - Zamena na kraju:
  - Optimizacija obračuna
  - Portali za autore – upravo se radi nova verzija i verovatno neće biti ni potrebna zamena, ali i ima vremena za odluku o ovome

## Income manager modul:

U ovom modulu je veoma teško naći ono što nije prioritetno, ali s obzirom da ipak nije sve moguće uraditi odjednom, a treba naći prostora i za prioritetne stvari u okviru modula Maris ipak se morala napraviti podela.

- Prioritetna zamena:
  - Rad sa izvodima, posebno automatizovati isplate koje radi finansijska služba
  - Kartice – često se upotrebljavaju i moraju da budu optimizovane
  - Unos korisnika – da bude optimizovano
  - Formiranje opomena
  - Portali administrativni deo – uključujući i preuzimanje podataka iz excel tabela
  - Generisanje ugovora na osnovu unetih podataka
- Potrebna zamena:
  - Izveštaji – svi zaposleni koji koriste ovaj modul su želeli da stave izveštavanje u prioritet, ali to nije moguće jer je prvo potrebno napraviti forme za unos i izmena podataka pa tek onda se može raditi na izveštajima
  - Portali za košuljice – i ovde Konsultant i predstavnici Sokoja nisu baš saglasni gde ovo pripada
- Zamena na kraju:
  - Portal za reemitere – deo koji se odnosi na korisnike (administrativni deo je u prioritetnoj grupi)

Aplikacija za pravnu službu i advokate (eksterne) je apsolutno za zamenu i tu dileme nema. Jedina dilema je prioritet, a to će se odrediti po proceduri opisano u prethodnom poglavlju. Ovo je relativno nezavisna aplikacija koja može i da se radi paralelno sa ostalim aplikacijama, ali da li će to biti moguće zavisi od raspoloživih sredstava (i resursa i finansija).

Paralelno sa svim ovim funkcionalnostima potrebno je raditi na aplikacijama koje obrađuju digitalne servise i to sa stanovišta korišćenja muzike putem tih servisa ali i sa stanovišta obrade poslovnih procesa koji su neophodni za biznis komunikaciju, uključujući i finansije. Jedan deo ovog posla treba da ide kroz istraživanje što je objašnjeno u

Da ne bi bilo sumnje, svi sistemi će biti zamenjeni novom verzijom, bez obzira da li im je u trenutku pripreme Strategije određen prioritet ili ne. Određivanje prioriteta sistema, modula i funkcionalnosti je kontinualni posao koji organizuje Rukovodilac IT a učestvuju svi rukovodioci službi i Sokoja. Periodično (a najmanje jednom kvartalno) potrebno je proveriti listi prioriteta i prilagoditi je uslovima, potrebama i mogućnostima. Prioriteti se analiziraju posle svake faze (uobičajeno trajanje faze je tri meseca, ali može da se prilagođava konkretnoj potrebi). Situacije da se menjaju prioriteti funkcionalnosti koje su već u razvoju treba maksimalno izbegavati i primenjivati samo u izuzetnim slučajevima.

Svi prioriteti koji su navedeni u strategiji su orijentacioni, a prioriteti se određuju pre svake faze, odnosno pre prve faze se očekuju prioriteti za početak rada, a prioriteti izneti u ovoj Strategiji su dobra osnova za konačno određivanje prioriteta.

## 11.6 Način uvođenja novih tehnologija u IT u svrhu poboljšanja rada Sokoja i praćenja novih trendova u korišćenju muzičkog repertoara

Određenu količinu vremena u razvoju (što se naravno pretvara u određenu količinu novca) koja se opredeljuje za razvoj nove verzije glavne aplikacije je potrebno uložiti u ispitivanje novih tehnologija kako IT tehnologija povezanih sa zaštitom autorskih prava tako i novih tehnologija u muzičkoj industriji. Procenat ulaganja u istraživanje ne može da pređe 10% ukupnih ulaganja u razvoj. Opredeljivanje novca u ovu svrhu određuje Direktor Sokoja na predlog Rukovodioca IT, a koji taj predlog pravi na predlog Product owner-a.

U ovom trenutku su predlozi da se uloži u istraživanje:

- Načina prepoznavanja autorskih dela tako da se što više automatizuje i da se mehanografska lista smanji, a takođe i da pomoći zaposlenima i saradnicima Sokoja pomogne i ubrza razrešenje te liste
- Prelazak sa metode da korisnici muzike šalju košuljice Sokoju na metodu da Sokoj te košuljice priprema na osnovu analize signala emitera i da samostalno priprema košuljice koje će emiteri dopuniti Ovde se podrazumeva da se radi o audio prepoznavanju. Audio prepoznavanje neće biti modul u okviru sistema (jer bi to bilo neisplativo, uzelo bi previše vremena i novca, a rezultati ne bi bili zadoovljavajući) već će se koristiti postojeći eksterni servisi. Trenutno se koristi BMAT ali je potrebno razmotriiti i druge mogućnosti. Na osnovu audio prepoznavanja, pravili bi se košuljice koje bi se slale emiterima koji bi ih samo potvrđivali. Kako raste procenat audio prepoznavanja (a procenat će rasti kada se naprave preduslovi: da se šalju otisci dela, da se pravi upoređenje košuljica iz analize i dobijenih od emitera) tako će i rasti mogućnost da emiteri uopšte ne pripremaju košuljice. Ovo treba da bude cilj IS Sokoja, ali se mora biti svesni da do konačnog cilja se neće doći ni lako ni jednostavno.
- Mogućnost da se koristi baza podataka DB2 na X serijama mašina

Product owner je dužan da prati razvoj i događaje na tržištu i da ukazuje Rukovodiocu razvoja šta je potrebno istraživati i da predlaže način na koji će se to raditi. Očekuje se da će tokom razvoja razviti veliki broj ideja za istraživanje, a koja nadležni za menadžment tih ideja je Rukovodilac IT i Product owner. Konačnu odluku o ulaganju u razvoj donosi Direktor Sokoja.

## 12 Održavanje i izmene trenutne verzije Glavnih aplikacija

Sokoj je 1.marta 2020 godine potpisao sporazum s kompanijom Belit (koja je do sada radila održavanje trenutne verzije Glavnih aplikacija, i koja je istovremeno i proizvođač istih) koja je odlučila da izađe iz posla održavanja u roku od 6 meseci od potpisivanja sporazuma. Zbog toga je potrebno pokloniti posebnu pažnju za održavanje iste. Razlog zašto Direktor Sokoja i Rukovodilac IT moraju da poklone pažnju trenutnoj verziji Glavnih aplikacija je taj što bi prestanak rada aplikacija prouzrokovao i prestanak rada Sokoja jer ručni rad je skoro nemoguć, odnosno bio bi toliko neefikasan da ne bi bilo moguće da Sokoj ispunji svoj osnovni cilj (raspodelu tantijema svojim članovima na osnovu Zakona).

### 12.1 Obezbeđivanje sors koda trenutne verzije Glavnih aplikacija

Da bi održavanje u uslovima kada kompanija, koja je proizvela i dugi niz godina održavala i razvijala Glavne aplikacije, odustaje od održavanja i potrebno je naći zamenu, jedan od glavnih preduslova za nastavak održavanja i funkcionisanja sistema je da se obezbedi sors kod u vlasništvu Sokoja ili barem pravo da se može koristiti i menjati za sopstvene potrebe.

Direktor Sokoja je 1.marta 2020 potpisao „Ugovor o prenosu u vlasništvo „source code““ čime je Sokoj došao u posed sors koda, i čime su stvoreni uslovi za organizaciju održavanja.

Rukovodilac IT je u obavezi da u roku od 6 meseci od dana potpisivanja ugovora iz prethodne rečenice (koliko u stvari još traje održavanje od strane kompanije Belit, autora sors koda) organizuje kontrolu i potpuno ovladavanje sors kodom.

### 12.2 Obezbeđivanje kompanija koje će preuzeti održavanje

Kao što je više puta rečeno u ovom dokumentu kompanija koja je razvila tekuću verziju Glavnih aplikacija je izrazila nameru o izlasku iz održavanja i ta namera se sprovedi u periodu pripreme Strategije, i verovatno će zahvatiti i sam početak primene Strategije. S toga je nametnut posao pronalaženja kompanije ili kompanija koje će nastaviti održavanje prioritet, s obzirom da IT Sokoja nije, i neće biti u srednjoročnom periodu, sposobljen da preuzme održavanje.

Rukovodilac IT je dužan da posle urađene analize o mogućim kompanijama predloži Direktoru Sokoja koje su opcije vezane za nastavak održavanja. Logično je da će najbolja opcija za održavanje biti da to rade oni koji su već radili na održavanje kroz kompaniju Belit, što je dosadašnja situacija sa izborom i pokazala. Sokoj je u periodu pripreme Strategije potpisao sporazum sa Belitom u kome su podizvođači kompanije koje će nastaviti održavanje posle isteka sporazuma. Sporazum je potpisani 1. marta 2020 i traje 6 meseci.

Prilikom sklapanja ugovora sa kompanijom ili kompanijama koje će nastaviti održavanje posebnu pažnju treba posvetiti da se nađu minimalni zahtevi:

- Da se obezbedi pristup zaposlenih tih kompanija bazi podataka pod kontrolom IT Sokoja, jer je realno da će i dalje biti potrebne takve intervencije jer je nemoguće u kratkom (a verovatno ni znatno dužem) vremenskom intervalu ispraviti sve probleme koje postoje u

trenutnoj verziji Glavnih aplikacija (a koje nisu mogle biti ispravljene u zadnjih par godina)

- Da se obezbedi dobro dokumentovanje izmena. Trenutno je kvalitet dokumentacija nizak, ali je potrebno da se to izmeni, a logično je da se počne od izmena jer u tom slučaju neće se nastaviti trend lošeg dokumentovanja
- Da se obezbedi obaveza kompanija da održavaju najmanje 3 godine dok je moguća garancija na potrebno održavanje od strane Sokoja 2 godine

### 12.3 Koordinacija održavanja, izmene tekuće i razvoja nove verzije glavnih aplikacija

Razvoj nove verzije Glavnih aplikacija će teći paralelno sa održavanjem postojećih verzija aplikacija, a vrlo brzo i sa održavanjem novih verzija Glavnih aplikacija (delova koji budu ušli u produkciju, a cilj je da što brže i što češće ulaze). To je nova okolnost za Sokoj i za IT u Sokoju, koja ne samo da je nova već i dosta komplikovanija od sadašnje.

Neminovnost je velika potreba za koordinaciju razvoja i održavanja (posebno dela koji se odnosi na izmene postojeće aplikacije). Kada se tome doda i potreba da se rade određene izmene na postojećim aplikacijama da bi se uradio interfejs između nove i postojeće aplikacije jasno je da je potrebno da neko bude zadužen za koordinaciju razvoja i održavanja. Prirodno mesto za to je IT Sokoja jer samo IT ima dodira sa svim učesnicima u poslu.

Za razvoj na postojećoj verziji aplikacije dozvolu mora da da Rukovodilac IT i stručna služba u Sokoju koja je zainteresovana za taj razvoj. Ukoliko postoji nesuglasice po ovom pitanju rešava ih Direktor Sokoja.

### 12.4 Testiranje izmena u trenutnoj verziji Glavnih aplikacija

Rukovodilac IT ima obavezu da uvede proceduru o testiranju trenutne verzije na takav način da ni jedan deo softvera koji se menja iz bilo kog razloga mora da bude testiran pre neko što dođe na produkciju.

Testiranje postojećih aplikacija treba da bude ručno (jer nema smisla ulagati u ovom trenutku u automatske testove, bilo bi preskupo i oduzimalo previše vremena) po sledećem principu:

- Isporučilac izmena je u obavezu da napravi relevantne testne primere i da uradi testiranje po tim primerima i da dostavi Sokoju testove i rezultate testiranja
- Služba koja je podnela zahtev za izmenu pravi testne primere koje takođe dostavlja IT-u
- Službe kojih se tiče izmena i IT (obavezno) rade testiranje po testnim primerima i ostavljaju pisani trag. Naravno, očekuje se da u toku ovog testiranja se dodaju testni primeri koji na isti način treba da budu dokumentovani
- Postavlja se granica ispod koje nije prihvatljivo da izmena ide na produkciju. Ta granica se postavlja da postoje kritični testni scenariji koji ako ne prolaze izmena neće biti prihvaćena. Ostali manje kritični se razvrstavaju u dve kategorije: bitni i sitni (kategorije se mogu i drugačije

zvati, ovde su nazvane ovako zbog pojednostavljenog rečnika da budu šire razumljive) i određuje se procenat kada se prihvata izmena.

Da bi testiranje moglo nesmetano da se obavlja rukovodilac IT treba da organizuje da se uspostavi testno okruženje za sadašnje module, ali i za module koji se razvijaju. Najmanje mora da postoji objedinjeno testno okruženje jer će takvo okruženje biti i na produkciji. I ovo okruženje mora biti stalno dostupno dok se radi testiranje, a povremeno se mora osvežavati (u trenucima kada nema aktivnog testiranja) da bi moglo da ostane aktivno i aktuelno. Zbog podataka koji se nalaze na tesnom okruženju i njemu treba da bude ograničen pristup kao i samoj produkciji.

## 12.5 Optimizacija baze podataka

Na žalost trenutna verzija Glavnih aplikacija nije u potpunosti optimizovana u pogledu rada sa bazama podataka (SQL upiti nisu optimizovani, organizacija tabela nije optimizovana). Iako je bilo pokušaja od strane predstavnika IT Sokoja da se to desi kompanija Belit to nije sprovedla do kraja. Zbog toga je potrebno da se taj posao nastavi i završi u periodu važenja Strategije.

Ovo je zajednički posao odeljenja Aplikacije i Infrastruktura gde odeljenje Infrastrukture treba da pomogne u otkrivanju problematičnih i ne optimizovanih upita, a odeljenje Aplikacija, zajedno sa partnerima u održavaju trenutne verzije Glavnih aplikacija, optimizuje te upite i povećava performanse aplikacija.

## 13 Ostale aplikacije

Glavni fokus Strategije je na Glavnim aplikacijama, što je i logično jer sama reč strategija to nekako podrazumeva. Međutim pored Glavnih aplikacija postoji dosta manjih, opštih i većih, ali manje bitnih sa stanovišta Sokoja, aplikacija za koje je zadužen IT u različitim ulogama, od razvoja do samo instalacije ili pomoći pri korišćenju.

### 13.1 Outsource ostalih aplikacija

Strategija ne predviđa mogućnost outsource Glavnih aplikacija, ali za Ostale aplikacije je to relevantna opcija koju treba uzeti u obzir i za nove aplikacije (koje će tek biti korišćenje u Sokoju) ali i za postojeće, ako se pokaže da je to isplativija opcija.

### 13.2 Uvođenje novih aplikacija

U toku važenja Strategije pojaviće se potreba da se uvede nova aplikacija koja automatizuje neki pomoći proces u Sokoju koji neće spadati u glavne, pa tako neće biti predmet razvoja Glavnih aplikacija. Da bi se uvođenje novih aplikacija bilo uspešno potrebno je poštovati sledeću proceduru:

- Napraviti opravdanje za uvođenje aplikacije, to jest izračunati uštede i troškove koje opravdavaju uvođenje nove aplikacije. Pod uštredama uračunati i efekat efikasnosti rada kao i troškove kontrole ukoliko ne postoji aplikacija
- Proveriti da li na tržištu postoji isplativa aplikacija koja pokriva većinu očekivanih funkcionalnosti. Ako postoji proučiti varijante za licenciranje ili outsource u zavisnosti od mogućnosti i isplativosti.
- Ako ne postoji razmotriti cenu koštanja izrade aplikacije. Ponovo proveriti da li postoji opravdanje pod ovom uslovom. Pri računanju troškova amortizaciju računati na očekivani period korišćenja aplikacije, a najviše po računovodstvenim standardima koji se primenjuju u Sokoju.
- Ako je potreban razvoj razmotriti na koji način će se to uraditi: samostalno (samo resursi IT Sokoja), eksterno (IT kompanije van Sokoja to rade) ili kombinovano (projektovanje i vođenje projekta u Sokoju, izvođenje sa eksternim resursima). Koji način će biti izabran zavisi i od toga kakav se proces automatizuje: ako je proces opšti i nije previše ključan za Sokoj prednost treba dati eksternim kompanijama, a ako je proces specifičan ili bitan za Sokoj treba izabrati (kada god je to moguće) kombinovani razvoj. Pri izračunavanju realnih troškova i razloga za koju verziju razvoja se opredeliti treba uzeti u obzir da ukoliko se optereće zaposleni razvojem ostalih aplikacija neće imati dovoljno vremena za održavanje i ostale poslove IT koji mogu biti važniji. Jedna od najbitnijih faktora koji treba uzeti u obzir pri odluci o načinu razvoja je mogućnost i cena održavanja novih aplikacija (ukoliko je potrebno održavanje što je u većini slučajeva).

Rukovodilac IT je zadužen za sprovođenje gornje procedure, i na osnovu analiza dostavlja mišljenje Direktoru Sokoja koji donosi odluku o uvođenju nove aplikacije osim onih aplikacija

koji se nalaze u budžetu ili je ranijom odlukom Direktora Sokoja preneta nadležnost nekom drugom pojedincu ili timu.

## 14 Upravljanje promenama

Cilj upravljanja promena je jednostavno rešavanje bilo kakvih promena korišćenjem standardizovanih metoda. Promene na IT sistemu su uzrokovane promenama u procesima i pravilima stručnih („biznis“) službi. Postoje i promene koje su uzrokovani unutrašnjim potrebama IT (npr. promena servera...), ali one su lakše kontrolisane.

U fazi razvoja broj zahteva za promenama će biti veliki, i samo uz strukturirani pristup praćenja može se kontrolisano upravljati. U fazi održavanja broj zahteva za promenama će biti manji, ali će biti i manji budžet pa je potreba za strukturiranim procesom upravljanja i veća.

Proces upravljanja promenama se odvija u nekoliko koraka

- 1. Postavlja zahteva za promenu**
  - 1.1. Registrovanje zahteva za promenu (opis glavnih tačaka)
  - 1.2. Analiza uticaja, rizika i isplativosti
  - 1.3. Postavka planiranja (vreme/novac/resursi)
  - 1.4. Određivanje prioriteta i smera (da li se radi samo u razvoju u novoj verziji aplikacije ili se radi i u staroj verziji aplikacije)
  - 1.5. Odlučivanje o prihvatanju zahteva
- 2. Dizajn promena**
  - 2.1. Izrada specifikacije (uključujući kriterijume prihvatanja)
  - 2.2. Postavljanje funkcionalnog/tehničkog dizajna
- 3. Shvatanje promene**
  - 3.1. Razvoj funkcionalnosti
  - 3.2. Konfiguracija i/ili izgradnja tehničkog proizvoda
- 4. Prihvatanje promene**
  - 4.1. Izvršenje testa (funkcionalan i korisnički test)
- 5. Implementiranje promene**
  - 5.1. Implementacija
  - 5.2. Praćenje rezultata implementacije
  - 5.3. Obaveštenje za korisnike
  - 5.4. Prenos rezultata menadžmentu
- 6. Zatvaranje promene**
  - 6.1. Izrada procene troškova
  - 6.2. Ocena promene
  - 6.3. Upoređivanje početnih procena troškova i očekivanja sa realizovanim troškovima i očekivanjima

Rukovodilac IT je zadužen za propisivanje procesa upravljanja promena u IT na osnovu šireg procesa upravljanja promenama u kompaniji, što je u nadležnosti Direktora Sokoja. Postojeće procedure moraju da se menjaju jer se uvode novi učesnici u održavanju tekuće verzije Glavnih

aplikacija, zatim se očekuje razvoj i na kraju u drugom delu perioda koji pokriva Strategija održavanje nove verzije Glavnih aplikacija.

Pored definicije procesa i pridržavanja procesa upravljanja promenama potrebni su i alati za praćenje promena. Ti alati su:

- Ticketing sistem – svi zahtevi (bez izuzetaka) za održavanje i izmene postojećih modula moraju da prolaze kroz ovaj sistem. Sa podizvođačima (ko god da to bude) se moraju napraviti ugovori da se plaća samo ono što je evidentirano u ovom sistemu, a zaposlenima svoje obaveze vezati za striktno poštovanje ovog procesa. Dosadašnji korišćeni ticketing sistem je bio u organizaciji kompanije Belit, i to po izlasku kompanije iz posla održavanja sistema u Sokoju to više neće biti moguće, pa je potrebno da Sokoj preuzme organizaciju ovog sistema. Rukovodilac IT predlaže Direktoru Sokoja koji će se sistem koristiti, a konačnu odluku donosi Direktor Sokoja pošto će ovaj sistem koristiti sve službe, pa je potrebno da tu odluku doneti na najvišem nivou
- Backlog sistem za razvoj – ovde se drže svi zahtevi za razvoj novih aplikacija, služi za praćenje tih zahteva u kom su statusu, šta su funkcionalnosti koji obrađuju i na koji način se obrađuju

Kroz sistem mora da prođe svaki zahtev koji se odnosi na održavanje bez izuzetaka. To znači da se kultura vezana za ovu temu u Sokoju mora promeniti. Zadatak rukovodstva Sokoja i rukovodstva IT je da to urade u kratkom roku. Direktor Sokoja usvaja način rada, ali ima i najveću odgovornost da se taj način rada poštuje. Product owner i Rukovodilac IT imaju zadatak da za svaki zadatak ponaosob prouče i da odluče da li je za održavanje (što znači da ga radi tim za održavanje u tehnologijama koje već postoje) ili je za razvoj (bez obzira što su zaposleni poslali za održavanje) uključujući i slučajeve kada je izmena na postojećim jeftinija nego izrada na novoj platformi, ali dugoročnije gledano opravdanost za izradu na novoj platformi ima prednosti, uključujući i finansijsku.

## 15 Upravljanje pravima pristupa

Upravljanje pristupom započinje jasnim definisanjem politika pristupa kako bi se osigurala sigurnost informacija. Sigurnost informacija je jedan od ključnih aspekata koje treba informacioni sistem da obezbedi. Povećanje sigurnosti u odnosu na dosadašnji period je jedan od ciljeva ove Strategije.

Upravljanje pristupom se ostvaruje kroz proces upravljanja pristupom koji se sastoji od nekoliko koraka u kojima učestvuju različite funkcije u Sokoju. Te funkcije ne moraju da budu izdvojena posebna radna mesta, ali je potrebno pridružiti konkretnе zaposlene, koji će biti odgovorni za tu funkciju.

Koraci u procesu upravljanja pristupom:

- 1. Dizajn pravila i politika**
  - 1.1. Dizajn strategije usluga i pravila i politike
  - 1.2. Dodela potrebnih pristupa ulogama
- 2. Zahtev za pristup**
  - 2.1. Prikupljanje zahteva generisanih od strane kadrovske službe
  - 2.2. Verifikacija podnetih zahteva
- 3. Davanje prava**
  - 3.1. Izvršenje zahteva u skladu sa strategijom usluga i dizajniranim pravila i politikama
- 4. Registracije i nadzor**
  - 4.1. Beleženje i praćenje pristupa
  - 4.2. Praćenje identiteta statusa (unapređenje, promene uloga)
  - 4.3. Provera ispravne upotrebe odobrenih prava
- 5. Promena predloga**
  - 5.1. Prava promene predloga (unapređenja, promena uloga)
  - 5.2. Povećanje sumnji za zloupotrebu
  - 5.3. Kraj pristupa (prestanak radnog odnosa, neiskorišćeni pristup)

Učesnici u procesu su:

- Menadžer prava pristupa – funkcija koju preuzima osoba ovlašćenja od strane Direktora Sokoja da rukovodi procesom prava pristupa, i sa operativne i sa strateške pozicije. Generalno ne preporučuje se da to bude osoba iz IT sektora, već iz sektora koji se bavi kadrovima i ili dizajniranju ili upravljanju procesima.
- IT menadžer za operativni rizik – funkcija koju preuzima osoba ovlašćena od strane Rukovodioca IT da postavlja zadatke i kontroliše izvršenje istih zadataka povezano sa pravima pristupa. Ova osoba je iz IT, a moguća opcija je i da ovu funkciju preuzme sam Rukovodilac IT

Dobrim upravljanjem pravima pristupa omogućava se lična odgovornost svakog pojedinca koji koristi IS za svaki podatak u IS. Kada se tome doda mogućnost praćenja automatskih (batch)

procesa koji se dešavaju u IS (sistemom logovanja promena) tada je moguće dobiti pouzdane podatke i biti siguran u podatke koje proizvodi IS. Naravno sve ovo uz postupak kontrole svih procesa koji se dešavaju u IS jer su ljudske i programske greške uključene u svaki IS, pa samim tim i Sokoj bez obzira o kojoj se verziji IS radi.

Jedan od razloga zašto je potrebno razviti novu verziju Glavnih aplikacija je i taj što u trenutnim (u periodu pripreme Strategije) verzijama aplikacija to nije moguće u potpunosti ostvariti. Rukovodilac IT mora da obezbedi da u novoj verziji Glavnih aplikacija se omogući potpuni i sveobuhvatni proces upravljanja pravima pristupa.

Naravno da bi ceo proces bio bezbedan svi zaposleni u Sokoju moraju da preuzmu svoju obavezu čuvanja poverljivih podataka nezavisno od IS (fizička bezbednost, čuvanje poslovne tajne) ali i čuvanje svih prava pristupa IS na bezbedan način. Direktor Sokoja je u obavezi da propiše način čuvanja poslovne tajne, kao i da edukuje zaposlene o potrebni bezbednosti, sa posebnim naglaskom na IT bezbednost.

### 15.1 Prava pristupa eksternih učesnika

Kao što je navedeno u prethodnom paragrafu očekuje se potpuno učešće zaposlenih u Sokoju u procesu upravljanja pravima pristupa i bezbednosti IS. Međutim, neće samo zaposleni Sokoja pristupati podacima IS Sokoja već će to pravo imati i eksterni učesnici, kao što su: advokati, autori članovi Sokoja, korisnici muzike itd.

Uticaj pravila, kontrole i edukacije je mnogo veći na zaposlene Sokoja nego na eksterne učesnike. Zbog toga je mnogo veća obaveza da prilikom izrade i održavanju IS (posebno nove verzije Glavnih aplikacija) programi budu tako projektovani i realizovani da obezbede da i slučaju da se ne poštuju pravila bezbednosti (npr. gubljenja lozinke) se „curenje“ informacija odnosi isključivo na podatke koje se odnose na organizaciju kojoj taj eksterni učesnik pripada, odnosno u čije ime ima ovlašćenje pristupa. Rukovodilac IT preko IT menadžera za operativni rizik i ličnim angažovanjem mora da ovo obezbeđuje tokom celog životnog ciklusa IS, od projektovanja, razvoja do održavanja i korišćenja.

## 16 Način upravljanja Hardverom i sistemskim softverom u sledećih 5 godina

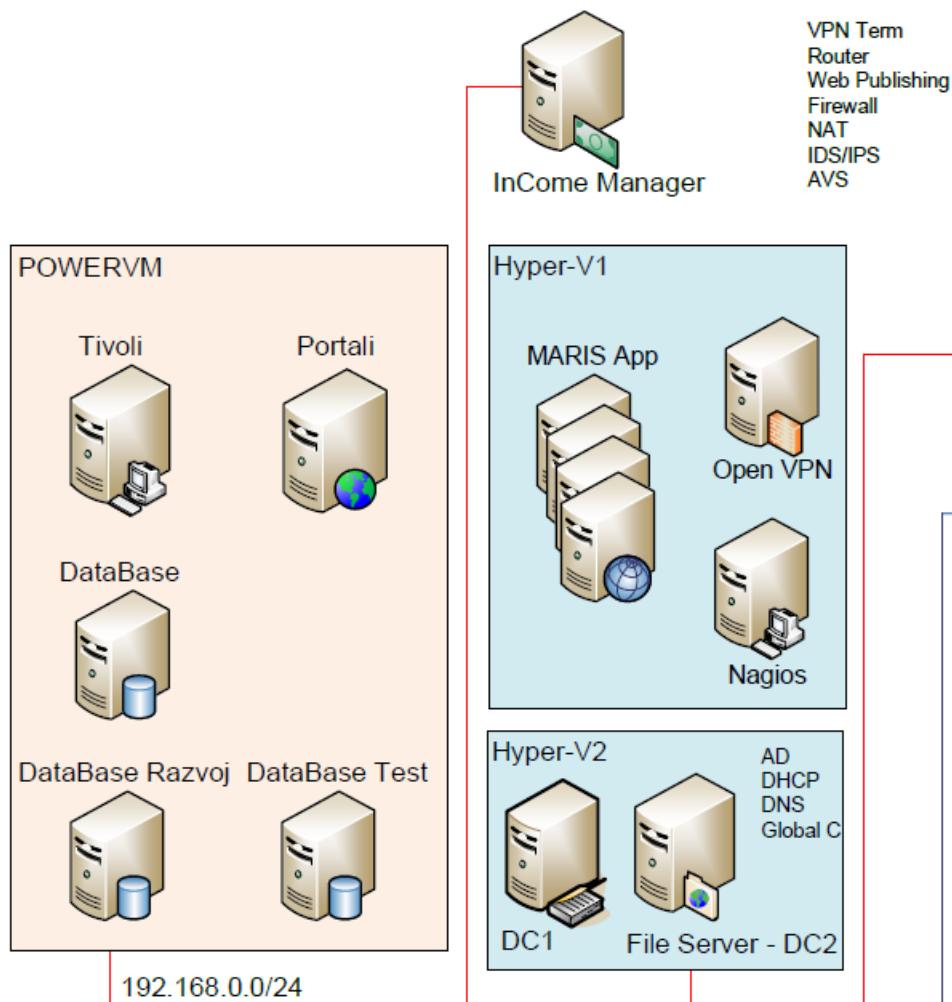
Hardver i sistemska softver se ne mogu posmatrati razdvojeni jedan od drugog, jer danas skoro da ne postoji ni najjednostavniji hardver koji nema u sebi neku manju ili veću aplikaciju koja upravlja tim istim hardverom. S druge strane postoje određene aplikacije koje se smatraju sistemskim softverom a nisu čvrsto povezane sa hardverom (mada, naravno, neće raditi bez hardvera, kao uostalom i bilo koja aplikacija) kao što je na primer baza podataka. Čak i ako su čvrsto spregnuti (kao npr. operativni sistem) način upravljanja hardverom i sistemskim softverom se razlikuje pa su zato i poglavlja o upravljanju njima razdvojena.

### 16.1 Hardver

U ovom poglavlju se definiše način upravljanja sa najbitnijim hardverskim resursima. Iako je naziv poglavlja Hardver ovde će biti opisan i onaj deo sistemskog softvera koji je baš usko specifičan za taj hardver koji se ne može dovesti u vezu sa bilo kojim drugim hardverom (kao npr. AIX operativni sistem koji može da se nađe i na drugim računarima a ne samo na tipu servera koji se koristi u Sokoju).

#### 16.1.1 Serveri i virtualizacija

Na slici ispod je prikazana situacija u Sokoju sa fizičkim serverima i virtuelnim mašinama na njima, kakva je u periodu pripreme Strategije.



Fizički serveri su:

- IBM POWER8 serija, virtuelizacija sa POWERVM koji predstavlja i srce informacionog sistema
- Lenovo X3650 serija (2 komada), virtuelizacija sa Microsoft Hyper-V
- Asus Intel – poseban server na kome se nalazi Income manager

Hardversko srce Sokoja je server IBM POWER8 serija.

Na serveru IBM POWER8 je urađena virtuelizacija i na tim virtuelnim mašinama se nalaze glavni računari preko kojih se obavljaju najvažnije funkcije u sistemu. VIO (Virtual IO server) je instaliran kao deo Power VM virtualizacije i u asistenciji za hardverskim hipervizorom ima za cilj da virtualizuje i upravlja hardverskim resursima mašine i na višem sloju ih prezentuje virtuelnim participijama-računarima.

Virtuelne mašine na POWER8 serveru su:

- Tivoli

- Portali – server na kome se nalaze portali koji su nabrojani u Glavnim aplikacijama
- Database – server koji je veza sa storage sistemom i na kome se nalazi baza podataka koja je od suštinskog značaja za Soko (najviše i opisivana u dokumentu)
- Database razvoj – server koji je povezan sa storage sistemu na kome se nalazi baza podataka potrebna za razvoj
- Database test – server koji je povezan sa storage sistemom na kome se nalazi testna baza podataka koja služi za testiranje. Ova testna baza se svako veće ažurira i predstavlja neku vrstu backup (mada je problem što se nalazi na istom hardveru)

VIO serveru su po podrazumevanoj konfiguraciji dodeljeni svi hardverski resursi mašine, pa tako i dve četvoroportne mrežne kartice. Portovi ovih kartica su povezani na stack switch AT 8k na takav način da se postigne visoka dostupnost.

Instaliran je i IVM menadžment interfejs za administrativne poslove nad virtuelnom infrastrukturom.

P8 server poseduje 2 lokalna SAS diska od po 130 GB, koji su vezani na interni SAS kontroler i iskorišćeni su za instalaciju root VG VIO servera. Lokalne diskovi se koriste za instalaciju sistemskih aplikacija koje su potrebne za rad servera, a tako treba i da ostane s obzirom da korisnički podaci treba da se nalaze na storage sistemu.

Generalno server IBM POWER8 je instaliran, podešen i u potpunosti zadovoljava potrebe Sokoja u trenutnoj verziji Glavnih aplikacija (i svih ostalih aplikacija koje rade na tom serveru). Nova verzija Glavnih aplikacija mora da bude rađena tako da resursi koje postoji na IBM POWER8 kao serveru budu dovoljni za nesmetani rad Sokoja. Od poslova koji su ostali vezano za ovaj server i virtualizacija je praćenje rada i parametrizacija po potrebi. Šef odeljenja Infrastrukture treba da obezbedi ovo praćenje, a DevOps treba da, uz podršku kompanije koja održava server, pomogne da se to praćenje automatizuje.

Strategija predviđa da se IBM POWER8 server koristi sve dok je moguće obezbediti održavanje istog, posle toga treba da se nabavi novi server. Koji će to server biti je teško predvideti u ovom trenutku jer su promene po pitanju novih verzija i serverskih sistema veliki. Potrebno je u trenutku odluke o zameni izračunati najoptimalniju varijantu, pri čemu o obračun troškova treba uzeti i cenu potrebnih migracija u tom trenutku. Rukovodilac IT je u obavezi da prati ugovore o održavanju i da na vreme pripremi zamenu servera (uključujući i obezbeđivanje novca u budžetu na vreme). Pre odluke o zameni servera Rukovodilac IT je u obavezi da pripremi kriterijume za zamenu (uključujući i opciju Outsource (pogledati poglavlje Outsource servera, storage i drugih hardverskih resursa)), kao i tenderske uslove.

Način ostvarivanja visoke dostupnosti je objašnjen u poglavljju Kontinuitet poslovanja pa ovde neće biti ponavljano.

Lenovo X3650 serija serveri služe kao aplikativni serveri (srednji sloj u troslojnoj arhitekturi) su u stvari dva servera od kojih jedan služi za aplikaciju Maris (na više virtualnih mašina), Open VPN,

Nagios, a drugi za AD, DHCP, DNS, Global C i File server. Ovi serveri su podešeni i trenutno zadovoljavaju potrebe Sokoja. Njihova zamena se predviđa onog trenutka kada više ne mogu biti održavani od strane ovlašćenih kompanija, a u slučaju da performanse ne budu dovoljne rešenje treba da bude dodavanje novih fizičkih mašina na kojima će se kreirati nove virtuelne mašine. To je dobar način i da se radi planska zamena postojećih mašina pred period isteka njihovog održavanja. Uvodi se novi server koji radi paralelno sa postojećim, i tom slučaju stari server se može i dalje koristiti sve dok daje dovoljno performansi i dok funkcioniše nezavisno od toga da li mu je isteklo održavanje ili ne. Ono o čemu mora da se vodi računa u tom slučaju je da postoje uvek najmanje 2 fizička servera koja su pod održavanjem. Šef odeljenja Infrastrukture je zadužen da vodi evidenciju i računa o ovom zahtevu.

Virtuelizacija aplikativnih servera mora da bude urađena tako da zadovoljava zahteve definisane u poglavљу „Aplikativni serveri – nastavak poslovanja u slučaju otkaza“ što znači da je potrebno razdvojiti virtuelne severe sa istim aplikacijama (uključujući Maris) na različite fizičke servere. Šef odeljenja Infrastrukture je zadužen da pripremi i realizuje ovo izmeštanje uz saglasnost Rukovodioca IT službe.

Posebna situacija je sa serverom na kome se nalazi aplikacija Income manager. U trenutku pripreme Strategije ta aplikacija se izvršavala na posebnom serveru odvojenom od ostatka servera u jednoslojnoj arhitekturi i na serveru koji već radi duže vreme. Zbog toga predstavlja rizik jer Income manager je takođe jedna od Glavnih aplikacija. Zadatak Šefa odeljenja Infrastrukture je da ovaj server stavi van upotrebe tako što kompletну instalaciju prebaci na infrastrukturu na kojoj rade ostale aplikacije. Naravno, za ovo je potrebna priprema i plan koji je odobren od strane Rukovodioca IT.

#### 16.1.2 Storage sistem

Storage sistem predstavlja najosetljiviji hardverski resurs, jer njegovim prestankom rada osim što veći (a posebno glavni) deo aplikacija neće raditi može doći i do trajnog gubitka podataka.

Kao storage sistem (odvojen sistem diskova od računara) se koristi IBM Tivoli. Kapacitet storage sistema je 1TB i sastoji se od niza diskova.

Storage sistem IBM Tivoli je instaliran i funkcioniše na zadovoljavajući način. Sve analize koje su sprovedene pre perioda pripreme Strategije ukazale su na to da je uzrok tome neoptimizovani upiti, a ne performanse storage sistema ili servera preko koga se dobavljaju ti podaci.

Da bi se lakše upravljalo storage instaliraj je i IBM Tivoli Storage Manager, koji omogućava bolju i jednostavniju kontrolu IBM Tivoli storage.

Od poslova koje IT ima da obavlja je praćenje rada sistema i postavljanje ranih alarma (koji se aktiviraju dovoljno rano da je moguće preduzeti korake pre prestanka rada sistema). Jedan od glavnih kontrolnih tačaka je iskorišćenost kapaciteta storage. Ukoliko se aktivira ovaj alarm potrebna je reakcija ili da se osloboди prostor brisanjem nepotrebnih podataka ili arhiviranje na trake manje potrebnih podataka ili proširivanjem storage ili nabavkom novog storage. Za

organizovanje svih ovih poslova zadužen je Šef odeljenja Infrastruktura, koji o tome obaveštava Rukovodioca IT koji zbog osetljivosti sistema mora da redovno sprovodi kontrolu rada sistema.

Strategija predviđa da se trenutni storage (koji se koristio u periodu pripreme Strategije) koristi dok su ispunjeni sledeći uslovi:

- Kapacitetom odgovaraju potrebama (način povećanja kapaciteta objašnjen u prethodnom poglavlju)
- Postoji održavanje (uključujući i prošireno) od strane proizvođača (direktno ili preko ovlašćenih firmi)
- Postoji mogućnost nabavke diskova koji se koriste i u rezervi postoje najmanje dva diska. Ukoliko se ne mogu nabaviti diskovi koji se koriste a mogu se nabaviti diskovi druge vrste (ali većeg ili najmanje istog kapaciteta) potrebno je to uraditi odmah kada nije ispunjen uslov iz prve rečenice ovog stava.

Rukovodilac IT je dužan da prati stanje vezano za storage i diskove u Sokoju i stanje tržišta uz pomoć kompanije koja održava storage i samostalno i da obavesti na vreme Direktora Sokoja o potrebi zamene storage. S obzirom da je storage najosetljiviji deo sistema, njegova zamena je kompleksan posao i potrebno je pripremiti projekat zamene, tenderske uslove, način nabavke (kupovina ili outsource), ali sve je bolja varijanta od iznenadnog prestanka rada što može dovesti do višemesecnog prestanka rada IS. Rukovodilac IT mora da preduzme sve mere da se najgori scenario izbegne.

U poglavlju „Kontinuitet poslovanja“ je dosta bilo reči o tome kako se obezbediti od gubitka podataka (a na ovom storage sistemu se nalaze ključni podaci koji su potrebni Sokoju) pa nema potrebe da se to ponavlja ovde.

#### 16.1.3 Radne stanice i prateća IT oprema

Radne stanice (računari koje zaposleni koriste na radnim mestima) ne spadaju u strateški hardver. Mala pojedinačna cena, laka zamena, širok spektar proizvođača i modela koji su dostupni čine da radne stanice nisu previše interesantne sa strateškog nivoa, posebno kada se uzme u obzir činjenica da broj zaposlenih u Sokoju nije veliki pa ni ukupna cena nije velika.

Slično je i sa pratećom opremom (štampači, skeneri, dodatni monitori...).

Ipak je potrebno voditi računa i o tome da su radne stanice i prateća oprema u funkciji (jer bez njih zaposleni ne mogu da rade), a treba voditi računa i o troškovima.

Vezano za radne stanice i prateću opremu Strategija preporučuje sledeće:

- Što je moguće više uniformisati nabavku (isti proizvođač, isti tip) i to raditi planski (čime se postižu dodatni popusti na količinu)
- Kao radne stanice preporučljivo je nabavljati laptop-ove bez obzira što je veća cena, jer omogućava lakšu mobilnost u slučaju vanrednih situacija (opisano u poglavlju „Izmeštanje radnih mesta“)

#### 16.1.4 Outsource servera, storage i drugih hardverskih resursa

Outsource je način rada gde se neki IT poslovi poveravaju trećim licima. Sokoj ima iskustvo sa ovim načinom rada, kada je pokušan outsource Glavnih aplikacija. Iskustvo je negativno, ali ne zbog toga što je outsource kao način rada loš već što to nije urađeno na način kako treba, napravljena je kombinacija koja ne može da bude uspešna.

Strategija ne predviđa outsource Glavnih aplikacija, ali zato predviđa da se uradi analiza outsource hardvera. Sve dok se može koristiti (dok zadovoljava potrebe) server IBM POWER8 i storage sistem IBM Tivoli ne treba donositi odluku o outsource hardvera, ali kada se bude planirala zamena servera i/ili storage sistema jedna od opcija je outsource hardvera.

Rukovodilac IT ima obavezu da organizuje analizu koja upoređuje outsource i in-house (način koji se koristi u periodu pripreme Strategije) načine nabavke i korišćenja hardvera. Analiza mora da bude urađena najmanje 3 meseca pre početka nabavke, da bi bilo dosta vremena da rukovodstvo Sokoja razmotri sve opcije.

### 16.2 Sistemski softver

#### 16.2.1 Baza podataka DB2

Baza podataka je osnov skoro svakog informacionog sistema, pa tako i Sokoja. Većina strategija vezano za hardver, sistemski softver i aplikativni softver se mogu zamisliti kao koncentrični krugovi gde je centar upravo baza podataka. Zbog toga se i u ovoj Strategiji počinje upravo od baze podataka.

Baza podataka sadrži podatke bez koga Sokoj ne bi mogao da funkcioniše i koje Sokoj ne sme da izgubi. Zbog toga je veliki broj poglavlja unutar poglavlja „Kontinuitet poslovanja“ posvećen upravo bazi podataka, i ovde neće biti ponavljano (osim delova koji su bitni za razumevanje teksta u ovom poglavlju) pa je preporuka da se ovo poglavlje i poglavlja u „Kontinuitet poslovanja“ posmatraju kao jedna celina, jer će tako biti jasnija kompletna slika.

Trenutna verzija Glavnih aplikacija, kao i većina Ostalih aplikacija, koriste DB2 kompanije IBM kao bazu podataka. DB2 kao baza podataka zadovoljava potrebe Sokoja, i zbog toga je predviđeno da i u novoj verziji Glavnih aplikacija koristi ista baza podataka.

Strategija ne predviđa promenu baze podataka, osim u slučaju da dođe do drastične promene cene održavanja, ali sagledavajući trenutne tržišne tendencije očekuje se da neće doći do bitnijih promena, tako da se očekuje da će u celom periodu koje pokriva Strategija biti korišćena DB2 kao baza podataka. Ipak, Rukovodilac IT sa rukovodiocem odeljenja Infrastruktura ima obavezu da prati troškove održavanja DB2 baze podataka i u slučaju drastičnog odstupanja da razmotri druge opcije i da predloži rešenja Direktoru Sokoja. Kao što je već rečeno, ovaj scenario je malo verovatan.

Korišćenje baze podataka u smislu manipulacije podacima je zadatak aplikativnog tima iz odeljenja Aplikacija kao i partnera koji rade na razvoju i održavanju sadašnjih i budućih verzija aplikativnog softvera.

Korišćenje baze podataka u smislu podešavanja parametara, instalacije, reinstalacije, obezbeđivanja prostora, kontrole performansi i ostalih sistemskih poslova vezano za bazu podataka je u nadležnosti odeljenja Infrastrukture. Šef odeljenja Infrastrukture je dužan da rasporedi ljudske resurse da pokriju sve obaveze navedene u ovoj paragrafu. Ipak, nije za očekivati (a nije ni predviđeno ovom Strategijom) da odeljenje Infrastrukture ima dovoljno kapaciteta da bi u potpunosti moglo da pokriva sve pobrojane poslove posebno ne u svim situacijama, kao što su pojave grešaka u radu baze podataka. Dostizanje tih kapaciteta bi bilo previše skupo jer bi zahtevalo veći broj izvršilaca i stalnu obuku istih da bi mogli postići nivo potreban za to, što bi tek bilo neisplativo, jer se može desiti da ne postoji potreba za takvim intervencijama. Zbog toga je potrebno da se sa isporučiocem koji isporučuje i održava DB2 sklopi ugovor o održavanju.

Ugovorom o održavanju sa kompanijom koja je zadužena za održavanje DB2 dobija se mogućnost da se dobije nova verzija baze podataka DB2. Korišćenje aktuelnih verzija baze podataka je jedan od najbitnijih standarda bezbednosti, jer samo verzije koje proizvođač (kompanija IBM) podržava su bezbedne. Ukoliko se ne bi sklopio ugovor sa IBM o održavanju DB2 nove verzije bi zahtevale licenciranje što bi finansijski bilo mnogo neisplativije. U periodu pripreme ove Strategije IT je započeo proces obezbeđivanja nove verzije DB2 Standard Edition baze podataka i to je proces koji treba da se nastavi tokom perioda važenja Strategije (naravno i ukoliko ne bude završeni započeta zamena verzije baze pre usvajanja Strategije, taj posao treba završiti prema planu, jer je u skladu sa Strategijom). Šef odeljenja Infrastrukture je zadužen da prati promene verzija baze podataka, da obaveštava Rukovodioca IT o potrebi i načinu zamene, a konkretna zamena mora da bude odobrena od Direktora IT jer, u većini slučajeva, se očekuje prekid u radu pri instalaciji nove verzije baze podataka.

Na žalost u ranijem periodu, Sokoj je imao perioda kada nije bio pokriven održavanjem baze podataka od strane kompanije IBM. Sokoj nije imao posledica zbog takvih odluka, ali to je bila kocka koja se srećno završila, ali je veoma lako moglo biti i drugačije. Takvo stanje ova Strategija ne predviđa, odnosno zabranjuje, pa je obaveza Rukovodioca IT da obezbedi da se ovo ne ponovi, pravovremenim izveštavanjem Direktora Sokaja, kao i svim pripremnim radnjama, od kojih je najvažnija obezbeđenje sredstava u budžetu za ovu namenu, i to u celom periodu važenja Strategije.

Da ne bi bilo zabune, održavanje baze podataka od strane kompanije IBM se realizuje preko kompanije SBS sa kojom Sokoj već sarađuje. Zadatak Šefa odeljenja Infrastrukture je da prati da li kompanija SBS i dalje ima potrebne licence za obavljanje ovog posla, i da u slučaju bilo kakvih promena obavesti Rukovodioca IT, a on posle sagledavanja situacije predlaže mere Direktoru Sokoj.

16.2.1.1        Baza podataka koju koristi aplikacija Income manager  
Posebna situacija vezano za bazu podataka je posebna baza koju koristi Income manager (jedna od Glavnih aplikacija). Ta baza je takođe IBM DB2 baza ali besplatna verzija. Korišćenje baze podataka koja nema održavanje niti bilo kakvu podršku od vendor-a (direktnu ili indirektnu) je

veoma rizično, a posebno što se u toj bazi podataka nalaze i finansijski podaci za koje Sokoj odgovara državnim službama (kao i svaka kompanija ili organizacija), ali ne samo to, već bez tih podataka ne bi bilo moguće napraviti raspodelu tantijema autorima koji su članovi Sokoja, što je jedan od važnijih ciljeva Sokoja.

Tu situaciju je potrebno promeniti. Šef odeljenja Infrastruktura treba da napravi plan za prebacivanje ove baze podataka na istu bazu podataka koju koristi Maris (još jedna od Glavnih aplikacija). Plan odobrava Rukovodilac IT. Nova verzija Glavnih aplikacija, naravno neće imati ovaj problem ali je nedovoljno brzo da se čeka potpuna zamena Income manager, već se prethodno definisana zamena baze podataka mora obaviti na početku važenja Strategije.

#### 16.2.2 Operativni sistem AIX

Operativni sistem AIX kompanije IBM se nalazi na virtualnim mašinama na IBM POWER8 serveru koja kontrolišu pristup bazi podataka i na kojima se izvršava Maris aplikacija, kao i većina portala. Strategija vezana za ovu verziju AIX je povezana sa serverom IBM POWER8, i dok se on koristi, koristeći se i AIX koji kontroliše taj računar.

Odeljenje za Infrastrukturu je zaduženo za osnovno održavanje i parametrizaciju, dok se očekuje (zajedno sa održavanjem IBM POWER8 servera) da postoji saradnja sa kompanijom koja tu uslugu pruža po ovlašćenju kompanije IBM. Koncept saradnje sa tom kompanijom treba da bude da pri svakoj intervenciji na operativnom sistemu AIX bude uz nadzor i učenje nekog zaposlenog u odeljenju Infrastrukture. Šef odeljenja Infrastruktura je obavezan da ovako organizuje održavanje operativnog sistema AIX.

Kao što je već rečeno, AIX je čvrsto povezan sa IBM POWER8 serverom i njegovo korišćenje (na ovaj način) je povezano upravo sa tim serverom.

Osim prethodnog načina korišćenja AIX je u ovoj Strategiji interesantan i u istraživanju da li može AIX na X mašinama da preuzme kontrolu baze podataka, i kako bi funkcionisao taj sistem.

#### 16.2.3 Operativni sistem Windows

Operativni sistem Windows se u Sokoju nalazi na dva načina: na serverima i na radnim stanicama i one sa tog stanovišta imaju različitu težinu u Strategiji.

Na radnim stanicama (odnosi se na sve verzije Windows) zadatak IT (pre svega odeljenja Infrastrukture) je:

- da obezbedi da na radnim stanicama bude licenciran operativni sistem i to ona verzija koja zadovoljava zahteve aplikacija koje će koristiti sa tim stanicama. Način na koji je licenciran operativni sistem na radnoj stanici nije bitan, ali bitno je da svi budu pokriveni i Šef infrastrukture ima obavezu da obezbedi listu svih radnih stаница sa podacima o licenciranju i pravu korišćenja operativnog sistema (uključujući i verziju operativnog sistema) i da tu listu održava uvek ažurnom.
- da po potrebi instalira operativni sistem. Koja verzija će biti instalirana zavisi od toga za šta će koristiti ta radna stanica i da li postoje neka ograničenja po tom pitanju. Ukoliko

nema ograničenja instalira se verzija koju je propisao Rukovodilac IT na osnovu preporuke Šefa odeljenja Infrastruktura.

- da po potrebi podesi operativni sistem (parametrizuje) tako da funkcioniše na najbolji način za koji je radna stanica namenjena.
- Da po potrebi pruži pomoć ostalim zaposlenima u Sokoju koji imaju problem u korišćenju operativnog sistema
- Da po potrebi urade reinstalaciju operativnog sistema na radnoj stanici u slučaju da ne postoji drugi način oporavka

Eksterno održavanje nije neophodno za ove operativne sisteme, ali u zavisnosti od načina nabavke (da li je OEM ili nešto slično) i licenciranja moguće je imati i održavanje i pravo na nove verzije operativnog sistema. Šef odeljenja Infrastrukture treba da obezbedi mogućnost eksterne pomoći po principu ad hoc, a ako se pokaže da je ekonomski isplativo licenciranje po OEM principu to treba primeniti kada za to postoje opravdani ekonomski razlozi (najbolji odnos cene i kvaliteta).

Za Windows operativni sistem na serverima važe drugačija pravila. Windows u server varijanti mora da bude nabavljan sa održavanjem od strane proizvođača (Microsoft) ili od ovlašćene kompanije u Srbiji (ili ako je to isplativije van Srbije). Time se smanjuje rizik ukoliko bi došlo do problema u radu, jer bi stručnjaci koji su specijalizovani za ove aplikacije bili na raspolaganju zaposlenima u odeljenju Infrastrukture. Ukoliko server varijanta Windows nije nabavljena potrebno je obezrediti održavanje, uključujući i pravo na nove verzije. Odstupanje od ovoga je moguće samo za manje važne servere (servere na kojima se obavljaju funkcije koje su manje važni za funkcionisanje Sokoja i bez kojih (u slučaju prestanka rada) funkcionisanje Sokoja ne bi bilo ugroženo, i lako nadoknadivo). Šef odeljenja Infrastruktura ima obavezu da vodi evidenciju (listu) ovih servera, uključujući i podatak o tome koja se verzija Windows koristi. Pri izboru koja verzija će koristiti ovde mnogo veću ulogu igra koje će se aplikacije na njima izvršavati.

IT služba treba da je osposobljena da može da instalira ove verzije Windows, da parametrizuje, ali i da stalno nadgleda funkcionisanje servera i operativnog sistema i da reaguje na potencijalne probleme pre nego što oni izazovu ozbiljniji prekid u radu. DevOps ima zadatku da automatizuje dosta ovih nadgledanja, a takođe i sistem notifikacija bilo da je potrebno da samo podesi već postojeće mogućnosti ili da mora da napravi programe koji to rade. Šef odeljenja Infrastruktura ima obavezu da organizuje ovo, a Rukovodilac IT ima obavezu da napravi realan godišnji plan za ove aktivnosti.

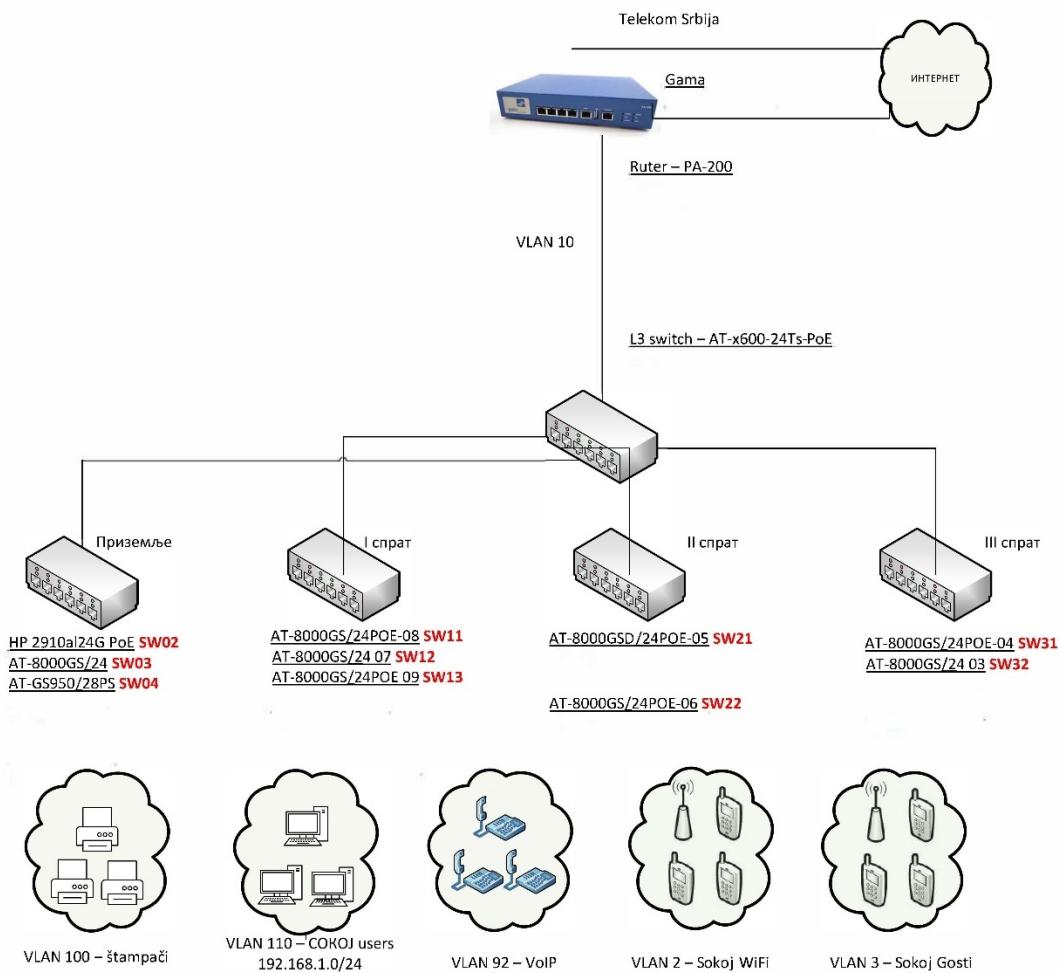
## 17 Način upravljanja Mrežom u sledećih 5 godina

### 17.1 Trenutna mrežna infrastruktura

Pod pojmom trenutna podrazumeva se period u toku pripreme Strategije.

Na slici je dat šematski prikaz mrežne infrastrukture:

Organizacija aktivne mrežne opreme



Brzina mreže je 1Gbps, a eksterni linkovi ka spoljnoj mreži (internet) su brzina 100/100Mbps (Gama) i 50/50Mbps (Telekom).

### 17.2 Status i planovi

Mrežna infrastruktura u periodu pripreme Strategije funkcioniše zadovoljavajuće i nema kašnjenja uzrokovani mrežnom infrastrukturom šta znači i da je brzina zadovoljavajuća. Posao IT

službe je da nadgleda mrežu, kontroliše protok (odnosno brzinu), da uočava probleme na vreme i da se preduzimaju mere za poboljšanje problema. Šef odeljenja Infrastruktura ima obavezu da organizuje ovaj posao, a DevOps ima zadatak da automatizuje ovaj proces kontrole gde god je to moguće.

Jedini problem koji postoji sa mrežom je nedovoljan broj priključaka na prvom, drugom i trećem spratu, što je potrebno povećati prilikom renoviranja zgrade. Šef odeljenja Infrastrukture je zadužen da prati planove vezano za renoviranje tih spratova i da napravi planove povećanja priključaka.

## 18 Način upravljanja ostalim poslovima koje obavlja IT

U poglavlju „Poslovi koje obavlja IT“ su popisani veći poslovi koje je predviđeno da radi IT. Oni najvažniji su opisano u ostatku dokumenta. Takođe je za očekivati da u periodu važenja Strategije se pojave novi poslovi i obaveze za IT, neki će biti jednokratni, neki redovni. Ukoliko ti novi poslovi spadaju u poslove koji su do sada opisani, dodatni poslovi se prihvataju na način opisan u ovom poglavlju. Ukoliko poslovi ne spadaju u do sada opisane poslove ovi poslovi su u ovoj kategoriji. Pri preuzimanju tih poslova Rukovodilac IT mora da vodi računa:

- Da li time ugrožava glavne procese u IT, a posebno da li ugrožava glavni posao Sokoja. Ukoliko ugrožava dodatni poslovi mogu da se rade samo uz dodatne resurse. Rukovodilac IT mora da pripremi obrazloženje Direktoru Sokoja sa obrazloženjem da li predlaže proširenje resursa (bilo da zapošljava, bilo da outsource), troškove i predlog da li poslove prihvati ili odbiti.
- Prioritetu posla u odnosu na druge poslove. Prioritet treba uskladiti sa ostalim obavezama.
- Da li postoji tehničko znanje u IT koji može da izvrši posao. Ukoliko ne postoji da li postoji način da se dođe do tog znanja, bilo edukacijom zaposlenih u IT ili iznajmljivanjem osoba sa tim znanjem. Proceniti dodatna ulaganja i isplativost posla pod tim uslovima.
- Da li taj posao treba da bude realizovan u IT ili u drugim službama Sokoja