



Crna Gora

Ministarstvo zdravlja

OKVIR INTEROPERABILNOSTI zdravstvenog sistema Crne Gore

Podgorica, decembar 2018. godine

UVOD

Postoje brojne definicije interoperabilnosti kao i njihova definicija u domenu zdravstvenih sistema. "Interoperabilnost" je riječ koja često djeluje i zvuči zbunjujuća i u stvari ima za različite ljude različito značenje. Za IT osoblje u zdravstvu, to može značiti razvijanje i implementaciju interfejsa koji objezbjeđuju prenos zdravstvene informacije. Rukovodiocima zdravstvenog sistema to može značiti opravdavanje vrijednosti skupih informacionih sistema koje su kupili - pokazujući kako ovi sistemi komuniciraju jedni s drugima kao i sa spoljnim informacionim sistemima. Kliničkom osoblju, to može značiti jednostavno dobijanje informacija koje su im potrebne i u trenutku kada su im potrebne (u pravom trenutku i na mjestu pružanja zdravstvene usluge). Jednostavnije rečeno interoperabilnost u zdravstvenom sistemu treba da omogući integraciju heterogenih sistema, siguran i brz pristup javnim zdravstvenim podacima i informacijama o pacijentima koje se nalaze na različitim mjestima, u različitim sistemima i razmjenjuju se preko različitih komunikacionih kanala i servisa.

Da bi sistemi državne i lokalne uprave bili efikasni i kvalitetno pružali usluge građanima i privredi neophodna je efikasna saradnja svih činioaca ovih sistema kroz automatizaciju razmjene podataka i kvalitetnu integraciju procesa na svim nivoima. Ovo je moguće brzo i kvalitetno postići jedino uspostavljanjem interoperabilnosti, odnosno izgradnjom takvog sistema koji će omogućiti različitim djelovima ovih sistema da sinhronizovano djeluju u cilju ostvarivanja zajedničkih ciljeva. Ostvarivanjem razmjene podataka, informacija i znanja, kroz usklađene i koordinirane poslovne procese i uz podršku informaciono-komunikacionih tehnologija ostvaruje se kvalitetna, blagovremena i sigurna javna usluga.

Donošenjem Nacionalnog okvira interoperabilnosti (NOI) kao strateškog dokumenta javne uprave za podršku implementacije interoperabilnosti, Vlada Crne Gore je definisala pravila i način uspostavljanja interoperabilnosti u Crnoj Gori. Na taj način se stvorio osnov da se unutar javne uprave usklade poslovni procesi kako bi se ispoštovala evropska dimenzija pružanja javnih usluga, poštujući politiku bezbjednosti, privatnost i čuvanja elektronskih zapisa, bez nametanja specifičnih tehnoloških rješenja.

Interoperabilnost je možda najznačajnija IT tema u zdravstvu danas i nameće se kao važan zadatak za rješavanje na nacionalnom i međunarodnom nivou.

Interoperabilnost je od posebne važnosti u smislu povećanja sigurnosti pacijenta, jer omogućava pristup i dostupnost kliničkih podataka pacijenta. Osim toga, pristup kliničkim podacima pacijenata u realnom vremenu omogućava zdravstvenim sistemima da liječe pacijente iz bilo koje tačke zdravstvene zaštite unutar sistema, čime se poboljšava kvalitet, efikasnost i blagovremenost zdravstvene usluge. Stoga je neophodno da različiti zdravstveni sistemi mogu razmjenjivati informacije i prenijeti ih iz jednog sistema u drugi putem specifičnih interfejsa.

NACIONALNI OKVIR INTEROPERABILNOSTI (NOI)

OSNOVNI POSTULATI NOI

Svrha i cilj

NOI, koji po prirodi nije tehnički dokument, namijenjen je svima onima koji su uključeni u definisanje, osmišljavanje i sprovođenje javnih usluga. Iako pružanje javnih usluga, u skoro svim slučajevima podrazumijeva razmjenu podataka između informacionih sistema, interoperabilnost je širi koncept i obuhvata mogućnost organizovanja zajedničkog rada na opšte korisnim i zajednički dogovorenim ciljevima. Interoperabilnost je i preduslov i olakšavajući faktor za efikasno pružanje javnih usluga, kojim se rješava potreba za:

- saradnjom između institucija javne uprave;
 - razmjenom informacija radi ispunjenja zakonskih uslova;
 - razmjenom i ponovnom upotrebom informacija radi povećanja administrativne efikasnosti i smanjenja administrativnih opterećenja na građane i poslovne subjekte;
- i dolazi do:
- boljeg pružanja javnih usluga građanima i poslovnim subjektima po principu „sve na jednom mjestu“ (one-stop government);
 - smanjenja troškova za javne uprave, poslovne subjekte i građane kroz efikasno i efektivno pružanje javnih usluga.

Konačni cilj NOI je uspostavljanje postojeane poslovne i tehnološke interoperabilnosti sistema u javnoj upravi, shodno načelima korisnički usmjerene uprave.

Strateške osnove

Strategija razvoja informacionog društva za period 2016–2020 prepoznaje važnost koordinacije aktivnosti kao osnovnog preduslova za uspješnu realizaciju ambicioznih ciljeva iz Strategije. Implementacija NOI otvara vrata i postavlja osnove za ispunjenje ovih ciljeva, kroz jasno definisanje svih učesnika u sistemu i jasno razgraničenje uloga svakog od učesnika.

Evropski okvir interoperabilnosti (EOI), kao smjernica koju prati NOI, kroz niz preporuka za rješavanje specifičnih zahtjeva interoperabilnosti stvara ambijent za organizovanje javne uprave u cilju uvođenja evropskih javnih usluga.

Zakonodavni okvir

Široki krug propisa koji pokrivaju oblast za sprovođenje poslova iz domena javnih usluga podjednako su značajni za NOI a posebno sa aspekta odgovarajućih mjera zaštite privatnosti, osiguranja bezbjednosti, obezbjeđenja razmjene elektronskih podataka, čuvanja elektronskih zapisa, upravljanja elektronskim potpisom i dr. Zakoni koji su prepoznati na nivou ovog okvira su: Zakon o elektronskom potpisu, Zakon o elektronskoj trgovini, Zakon o elektronskom dokumentu, Zakon o informacionoj bezbjednosti, Zakon o zaštiti podataka o ličnosti, Zakon o tajnosti podataka, Zakon o autorskim i srodnim pravima, Zakon o slobodnom pristupu informacijama, kao i zakoni na koje se oslanjaju informacioni sistemi za vođenje registara (Centralni registar stanovništva, matični registri, registri prebivališta i boravišta, registri privrednih subjekata, registri nepokretnosti, registri korisnika zdravstvenog osiguranja i dr.).

Principi interoperabilnosti

Nacionalni okvir interoperabilnosti se bazirao na osnovnim principima interoperabilnosti:

- *Korisnik u centru pažnje* - Javne usluge se pružaju kako bi se izašlo u susret potrebama građana i poslovnih subjekata. Preciznije rečeno, njihove potrebe određuju vrstu usluga i način na koji se pružaju. Građani i poslovni subjekti će očekivati:

- pristup uslugama prilagođenim korisniku, na bezbjedan i fleksibilan način omogućavajući personalizovanje i puno poštovanje privatnosti;

- pružanje usluga kroz više kanala, čime se omogućava pristup uslugama na bilo koji način, bilo gdje i bilo kada;

- mogućnost pristupa jednom kontakt mjestu čak i kada više institucija radi zajedno na pružanju određene usluge;

- da određenu informaciju pruže upravi samo jednom.

- *Inkluzija i dostupnost* - Cilj upotrebe informaciono-komunikacionih tehnologija je stvaranje jednakih mogućnosti za sve građane i poslovne subjekte, uz korišćenje mogućnosti koje pružaju nove tehnologije u prevazilaženju socijalnih i ekonomskih razlika i isključenosti. Dostupnost ima za cilj da omogući osobama sa invaliditetom i starijim osobama da pristupe javnim uslugama tako da budu usluženi na istom nivou kao i ostali građani. Treba primjeniti opšteprihvaćeni princip za dizajn interfejsa kako bi se osigurao pristup za osobe sa posebnim potrebama.

- *Bezbjednost i privatnost* - Korisnici javnih usluga moraju biti sigurni da se njihova interakcija sa pružaocima usluga odvija u sigurnom okruženju i u skladu sa odgovarajućim propisima, prije svega o zaštiti privatnosti i zaštiti podataka, što znači poštovanje privatnosti građana i povjerljivost informacija koje pružaju poslovni subjekti. Korisnici javnih usluga u svakom trenutku mogu imati uvid u informacije koje su pružaoci usluga prikupili o njima, kao i uvid u to ko i kada je imao pristup podacima, kao i šta je od podataka gledao. Razmjena podataka mora biti u skladu sa propisima koji regulišu informacionu bezbjednost i zaštitu podataka o ličnosti (npr. GDPR - General Data Protection Regulation).

- *Čuvanje informacija* – Elektronska dokumenta i informacije u elektronskoj formi, koje uprave čuvaju u svrhu dokumentovanja postupaka i odluka, treba čuvati u skladu sa propisima o zaštiti podataka i informacionoj bezbjednosti u Crnoj Gori kao i propisima koji se odnose na elektronsko arhiviranje, kako bi sačuvali svoju čitljivost, pouzdanost i integritet tokom vremena i mogućnost pristupa ne ugrožavajući njihovu bezbjednost i privatnost.

- *Pojednostavljivanje administracije* - Podaci koji se prikupljaju u svakodnevnom radu predstavljaju značajno opterećenje, kako za administraciju, tako i za korisnike usluga. Iz tog razloga teži se smanjenju administrativnog opterećenja. Pored toga prikuplja se velika količina istih informacija, koje građani dostavljaju različitim institucijama, čime se stvara velika količina suvišnih podataka. Prilikom uvođenja javnih usluga treba voditi računa o tome da se eliminiše zahtijevanje istih informacija, odnosno da se obezbijedi razmjena informacija unutar javne i lokalne uprave što mora rezultirati reorganizaciji i promjeni određenih poslovnih procesa tih uprava. Neophodno je uspostaviti sistem razmjene podataka i informacija koji neće zahtijevati prilaganje dokumentacije koja već postoji u drugim informacionim sistemima, već će prikupljanje te dokumentaciji (podataka) biti ostvareno elektronskim putem.

- *Transparentnost* - Transparentnost omogućava korisnicima javnih usluga da imaju puni uvid u javnu uslugu: praćenje pružanja javne usluge, mogućnost davanja povratne informacije o

kvalitetu pruženih usluga, da doprinesu njihovom poboljšanju. Jednostavno rečeno, informacije moraju biti dostupne svim zainteresovanim i ovlašćenim stranama.

- *Otvorenost* - Podjela znanja i informacija među činiocima NOI predstavlja spremnost učesnika da podijele znanje sa krajnjim ciljem unaprjeđenja znanja i njegove upotrebe za rješavanje određenih problema. U tom smislu, otvorenost može imati značajne koristi u postizanju efikasnosti. Interoperabilnost podrazumijeva razmjenu informacija i znanja među organizacijama, što samim tim podrazumijeva određeni stepen otvorenosti. Protokoli koji se koriste za prenos podataka i dokumenata, kao i sami formati dokumenata moraju biti zasnovani isključivo na otvorenim standardima, čija upotreba može povećati kompatibilnost između različitih hardverskih i softverskih komponenti informacionih sistema;

- *Mogućnost ponovne upotrebe* - Ponovna upotreba podrazumijeva da javne uprave treba da budu spremne da sa ostalima podijele komponente svojih usluga. Ponovna upotreba i razmjena prirodno vode do saradnje, tj. do zajedničkog rada na uzajamno korisnim i opšte dogovorenim ciljevima. Potrebno je uspostaviti zakonski osnov za mogućnost korišćenja podataka zajedničkih za više zainteresovanih i ovlašćenih strana.

- *Tehnološka neutralnost i prilagodljivost* – Pristup elektronskim podacima treba da bude dostupan bez obzira na posebne tehnologije ili proizvode, odnosno ne smiju se nametati bilo kakva specifična tehnološka rješenja. Dakle, elektronske transakcije između različitih sistema ne smiju biti ograničene tehnološkom osnovom bilo koja dva sistema koji međusobno komuniciraju.

- *Upotreba otvorenih standarda* - upotreba javno dostupnih i sprovodljivih standarda povećava kompatibilnost između različitih hardverskih i softverskih komponenti informacionih sistema.

- *Višejezičnost* - Javne usluge koje se pružaju treba da budu višejezične, pri čemu je važno voditi računa o potrebama korisnika tih usluga i ovo treba da bude primjenljivo ne samo na nivou korisničkog interfejsa, već na svim nivoima u okviru javnih usluga. Arhitektura informacionih sistema koji se razvijaju treba biti lingvistički neutralna za potencijalna proširenja i dodavanje novih jezika.

- *Djelotvornost i efikasnost* – Informacioni sistemi koji se razvijaju ili su implementirani, treba da služe korisnicima elektronskih usluga na najdjelotvorniji i najefikasniji način.

OKVIR INTEROPERABILNOSTI U ZDRAVSTVENOM SISTEMU - SMJERNICE, PREPORUKE I STANDARDI

U zdravstvenom sistemu i u zdravstvenoj industriji pod interoperabilnosti se podrazumjeva sposobnost različitih informacionih sistema, elektronskih sistema i softverskih rješenja da komuniciraju i razmjenjuju podatke i koriste razmijenjene informacije. Korišćenje standarda i modela razmjene podataka omogućavaju razmjenu informacija između pružaoca zdravstvenih usluga, eksperata, medicinskih radnika, pacijenata i medicinskih ustanova, apoteka, laboratorija itd. bez obzira na informatička rješenja koja se koristi što rezultira isporukom zdravstvene usluge najvišeg kvaliteta na najefikasniji i najdjelotvorniji način za korisnika tj. pacijenta. Upravo je to osnov da bi medicinsko osoblje a posebno ljekari mogli imati najbolje informacije, dostupne na mjestu davanja usluge prilikom donošenja odluka o dijagnozi i liječenju kao i komunikaciju sa pacijentima.

S obzirom na tehničku složenost interoperabilnosti definišu se nacionalni standardi ili okviri o interoperabilnosti i opsežni nacionalni planovi za promovisanje interoperabilnosti, ali s obzirom na specifičnosti informacionih sistema u zdravstvu nije iznenađenje da se kreira i posebni okvir interoperabilnosti zdravstva radi ostvarivanja napredka na ovom području.

Okvir interoperabilnosti u zdravstvu treba da definiše sistemski pristup interoperabilnosti u zdravstvenom sistemu za razmjenu podataka, informacija i znanja.

Da bi se postigla razmjena informacija sa što manje problema, nužno je usvojiti standarde za različite zdravstvene sisteme koji su u sistemu razmjene i dijeljenja podataka tj. standarde koji zadovoljavaju osnovne uslove interoperabilnosti. Stoga je jedno od najvažnijih pitanja vezanih uz okvir interoperabilnosti vezano za standarde jedinstvenog načina slanja i primanja podataka.

Međutim, da bi se postigla potpuna interoperabilnost nije dovoljno primijeniti samo standarde po nivoima interoperabilnosti potrebno je njihovo usklađivanje i sprovođenje uz uključivanje semantičkih tehnologija i drugih savremenih tehnologija kako bi se postigla potpuna razumljivost informacija, podataka, dokumenata i procesa koji se razmjenjuju između sistema.

Interoperabilnost može biti i jeste pokretač i korisni alat u realizaciji reforme zdravstvenih sistema doprinoseći stvaranju kvalitetnog, efikasnijeg i blagovremenog sistema zdravstvene zaštite uz racionalizaciju materijalnih troškova i resursa. Na taj način se doprinosi poboljšanju zdravstvenih usluga sa ciljem unapređenja zdravlja. U tom smislu se prema svim korisnicima zdravstvenog sistema treba omogućiti:

- poboljšanje kvaliteta, sigurnosti i blagovremene isporuke zdravstvene usluge primjenom razmjene podataka i omogućavanja pristupačnosti informacijama, čime se smanjuju eventualne greške;
- olakšan pristup medicinskom osoblju zdravstvenim informacijama u bilo koje vrijeme i sa bilo kog mjesta gdje se pruža zdravstvena usluga;
- efikasnije prikupljanje informacija i lako kreiranje statističkih izvještaja i ekonomskih, medicinskih i drugih stručnih analiza;
- povećavanje dostupnost i transparentnosti javnih medicinskih podataka u istraživačke i druge svrhe;
- olakšan i transparentan pristup tržištu podjednako za sve proizvođače i dobavljače.

Iz tog razloga pojavile su se neke organizacije koje žele ujediniti kriterijume interoperabilnosti, kao što su HL7 International (Health Level 7), HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society), NEMA (The Association of Electrical Equipment and Medical Imaging Manufacturers) i koje su uz pomoć zdravstvene industrije razvile i prihvale standarde za razne svrhe i namjene vezane uz poruke, terminologiju, dokumente, konceptualne okvire, aplikacije i arhitekture, kako za sintaktičku interoperabilnost koja se zasniva na strukturi komunikacije, tako i za semantičku interoperabilnost koja se odnosi na samo značenje komunikacija.

Shodno osnovnim preporukama i smjernicama Nacionalnog okvira interoperabilnosti, informatički standardi koje treba da obezbijede i primjenjuju zdravstveni informacioni i elektronski sistemi trebaju obezbijediti:

- interoperabilnost između sistema i razmjenu podataka o pacijentima između medicinskih ustanova i drugih organizacija ili institucija koje su uključene ili se povremeno uključuju u sisteme zdravstvene zaštite;
- transparentnost javnih medicinskih podataka ali i najviši nivo osiguranja sigurnosti, privatnosti i pristupačnosti;
- uspostavljanje reprezentativnog seta interoperabilnih i otvorenih eHealth (eZdravlje) servisa, zasnovanih na servisnoj arhitekturi za upravljanje eHealth servisima;
- tržišnu efikasnost i ravnopravnost kroz tehničke standarde i terminologije za oblast informacionih sistema u zdravstvu, razvoj aplikacija i servisa u oblasti eHealth (eZdravlje), nabavku i implementaciju opreme i software kao i drugih elektronskih sistema i uređaja koji generišu medicinske podatke i informacije.

Uspostavljanje okvira interoperabilnosti pored omogućavanja efikasnog, brzog i blagovremenog pristupa podacima treba da dovede do:

- definisanja prioriternih indikatora o kvalitetu zdravstvene zaštite,
- standardizacije i preciznijeg modelovanje radnih tokova i kliničkih puteva,
- implementacije standarda sa metapodacima za znanje i smjernice,
- lakše i šire dostupnosti standarda,
- usmjeravanja ka internacionalnoj referentnoj terminologiji,
- usmjeravanja ka sigurnoj infrastrukturi,
- povećane kontrole sigurnosti informatičkih proizvoda za zdravstvo,
- prezentacije kvalitetnih zdravstvenih informacija na web okruženju,
- veće podrške za razmjenu informacija, saradnju i mobilnost građana,
- povećanja korišćenja različitih elektronskih rješenja i servisa.

HL7 je u prošlosti bio najviši standard u smislu interoperabilnosti u zdravstvenim sistemima i danas ga koristi većina sistema za razmjenu informacija o zdravlju (HIEs - health information exchanges). CCD (The Continuity of Care Document) je još jedan standard koji se definiše kao posticanje "interoperabilnosti kliničkih podataka dopuštajući ljekarima slanje elektronskih medicinskih informacija drugim pružaocima usluga bez gubitka značenja i omogućavajući poboljšanja zdravstvene zaštite pacijenta." Naslanjajući se na ove osnovne i druge HIEs standarde vodi se stalna "borba" na ovom području zbog nedostatka podataka, netačnih podataka i različitih pravila o privatnosti. Neke od najvećih borbi na području interoperabilnosti postoje i u domenu

poslovanja kao rezultat razlika u politici između organizacija i varijabilnosti u prikupljenim podacima i različitim kontekstima upotrebe. Ako se u obzir uzme i trenutna raznolikost i obim tehnologija nema lakih rješenja, ali se neka rješenja ipak počinju nametati. Tako su se razvili standardi koji definišu oblik i strukturu elemenata podataka kako bi se olakšala komunikacija između različitih informacionih kliničkih sistema.

Jedno od takvih rješenja je svakako i API interfejsi koji se sve više koriste za interakciju sa različitim sistemima pa i zdravstvenim. API predstavlja softversku komponentu u smislu operacija ulaza i izlaza, što omogućava da se definicije i implementacije razlikuju bez ugrožavanja povezivanja i sistema interfejsa. Stoga je upotreba standardizovanog i pristupačnog API-ja kritičan korak u omogućavanju odgovarajućeg protoka informacija između učesnika u zdravstvenoj zaštiti.

Predmet standardizacije kod informacionih i elektronskih sistema u zdravstvu su: klasifikacije i terminologije u zdravstvu, elektronski zdravstveni karton, komunikacija i razmjena podataka i sigurnost i zaštita podataka.

Elektronski zdravstveni kartoni se nalaze u središtu informacionih sistema u zdravstvu i bez njih nije moguće obezbijediti podršku i funkcionisanje mnogih sistema i podsistema kao što je npr. podrška kliničkom odlučivanju.

Zdravstveni informacioni sistemi koji povezuju mnoštvo zdravstvenih institucija i zdravstvenih radnika na različitim nivoima po svojoj prirodi zahtjevaju primjenu komunikacijskih standarda. Uvidjelo se da se upravo integracija informacionih sistema u zdravstvu treba rješavati razvojem standarda za različite potrebe, kao što su standardi za komunikaciju, za razmjenu podataka i za informacione modele.

Ovim okvirom interoperabilnosti nemoguće je definisati i pobrojati sve standarde pa ćemo stoga ovdje staviti naglasak i preporuku na najrasprostranjenije i najviše korišćene standarde:

- HL7 v2.x, v3 (Health Level Seven International) grupa standarda koja pruža okvir za razmjenu, integraciju, dijeljenje i pronalaženje elektronskih informacija u oblasti zdravlja. Ti standardi definišu kako se informacije pakuju i prenose s jedne strane na drugu, postavljajući jezik, strukturu i vrste podataka potrebnih za besprijekornu integraciju između sistema. HL7 standardi podupiru kliničku praksu i upravljanje, isporuku i evaluaciju zdravstvenih usluga, razmjenu demografskih podataka i sl. te se prepoznaju kao najčešće korišćeni u svijetu.
- FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) je okvir standarda nove generacije koji je u sklopu HL7 i kombinuje najbolje karakteristike HL7. FHIR je specifikacija platforme koja definiše skup mogućnosti koje se koriste u cijelom procesu zdravstvene zaštite, u svim jurisdikcijama i u mnogo različitih konteksta. FHIR nastavlja na iskustvima HL7 razmjene poruka, uključuje prikaz podataka zasnovan na tehnologijama semantičkog weba i informacionim ontologijama sa savremenom sintaksom i trenutno je u verziji 3.01.
- CDA (Clinical Document Architecture) je jedan iz grupe HL7 standarda u domenu arhitekture kliničkih dokumenata. Radi se o XML-baziranom standardu namijenjenom za određivanje kodiranja, strukture i semantike kliničkih dokumenata koji se razmjenjuju. Među standardima za dokumente koji se koriste za označavanje vrste podataka koji će biti uključeni u dokument i kako strukturirati odjeljke sadržaja su HL7 CDA (Clinical Document Architecture), CCDA (Consolidated CDA) i CCR (Continuity of Care Record) koji

definišu konsolidovani pregled zdravstvenih informacija pacijenata, uključujući alergije, liječenje, plan zdravstvene zaštite i popis aktivnih problema, u svrhu razmjene informacija između zdravstvenih radnika.

- openEHR je otvorena standardna specifikacija za interoperabilnost u zdravstvenim informacionim modelima i opisuje upravljanje, čuvanje, pronalaženje i razmjenu zdravstvenih podataka u elektronskim zdravstvenim evidencijama (EHR). Ovi standardi objezbeđuju jasno ontološko razdvajanje informacionih modela, terminologija i modela sadržaja domene koji imaju dobro definisan i ograničen opseg za realizaciju održivih i prilagodljivih sistema bez obzira na programski jezik, ljudski jezik ili tehnologiju baze podataka.
- CEN/TC 251 Technical Committee 251 of the CEN (Comité Européen de Normalisation) je standard koji je fokusiran na područje informacione i komunikacione tehnologije (ICT) radi postizanja kompatibilnosti i interoperabilnosti između nezavisnih sistema i omogućavanja modularnosti. To uključuje zahtjeve zdravstvenog informacionog sistema za podršku kliničkim i administrativnim postupcima, tehničkim metodama za podršku interoperabilnim sistemima, kao i zahtjevima sigurnosti i kvaliteta.
- CORBAMed je dio standarda CORBA koji je posvećen zdravstvu. CORBA je objektno orijentisana tehnološka norma za određivanje kako dvije aplikacije, od bilo kojeg proizvođača, mogu ostvarivati interakciju i komunikaciju. CORBA, dakle, određuje prirodu interfejsa (API) između dva dijela softvera. CORBAMed se usredsređuje na posebne probleme koji se javljaju kada su ta dva softvera dijelovi zdravstvenog sistema.
- EDIFACT (The Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport) je standard koji se koristi između nezavisnih računarskih informacionih sistema, koji ima primjenu i u zdravstvu. EDIFAKT je međunarodni standard razvijen u okviru Ujedinjenih nacija koji nudi niz sintaksa za strukturiranje, interaktivni protokol za razmjenu i pruža niz standardnih poruka koje omogućuju razmjenu elektronskih poslovnih dokumenata u više država i više industrije. Postoji niz tipova elektronskih dokumenata koji su tretirani ovim standardom a imaju posebnu primjenu u medicini tj. zdravstvenom sistemu:
 - IHCLME – interaktivni zahtjev za zdravstvenom zaštitom i odgovor,
 - MEDPRE – medicinski recept - poruka
 - MEDREQ – zahtjev za medicinsku uslugu - poruka
 - MEDRPT – medicinski izvještaj - poruka
 - MEDRUC - upotreba medicinskih resursa i cijena – poruka
 - i sl.
- HIPAA (The Health Insurance Portability and Accountability)/EDI (Electronic Data Interchange) predstavlja skupove transakcija koji se zasnivaju na X12 standardu.
- HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society) standardi koji su usmjereni ka medicinskim informacijama i tehnologiji i pružaju zajednički jezik i skup očekivanja koji omogućava interoperabilnost između sistema i/ili uređaja. Ovi standardi pospješuju optimalno korišćenje informacionih tehnologija u zdravstvu i upravljačkih sistema za poboljšanje zdravlja ljudi.
- DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) je međunarodni standard za prenos, čuvanje, preuzimanje, ispis, obradu i prikaz medicinskih slika. Ovi standardi

objezbjeđuju interoperabilnost medicinskih slika i integraciju uređaja za prikupljanje slika, PACS, radne stanice, VNA i štampače različitih proizvođača.

- eHSCG (The eHealth Standardization Coordination Group) je platforma za promociju snažnije koordinacije između ključnih učesnika u svim tehničkim područjima standardizacije u oblasti eZdravstva (eHealth).
- EHTEL (The European Health Telematics Association) daje poseban doprinos implementaciji ICT u zdravstvu i socijalnoj oblasti, i nudi platformu za razmjenu i razvoj rješenja. EHTEL je jedna organizacija s više zainteresovanih strana u Europi koja okuplja organizacije i pojedince koji se bave svim aspektima eZdravlja. Njegova jedinstvena struktura omogućava razmjenu ideja i informacija koje vode do inovativnosti i poboljšanja u pružanju usluga eZdravlja kao i rješenja i transformacije zdravstvene i socijalne zaštite.
- EMEA (European Medicines Evaluation Agency) definiše standarde za obradu ličnih podataka i odnose se na informacije o fizičkim osobama koje se mogu identifikovati, direktno ili indirektno, posebno u odnosu na identifikacioni broj ili jedno ili više obilježja specifičnih za fizički, fiziološki, mentalni, ekonomski, kulturni ili društveni identitet. Standardi se mogu odnositi i na podatke o pravnim licima. Posebno se akcentiraju podaci koji su regulisani primjenjivim zakonima o zaštiti podataka. Svi takvi podaci definišu se kao "lični podaci" u smislu ovih standarda.
- EN13606 je druga generacija interoperabilne arhitekture za elektronski zdravstveni karton na osnovu skoro 20 godina istraživanja. Proizveden je u saradnji CEN/TC251 u koperacija sa Australijskim standardom i usklađen sa razvojem u HL7 i openEHR.
- CPOE (Computer-based Provider Order Entry) je dio kliničkog informacionog sistema sa mogućnošću unosa naloga za lijekove, kliničke laboratorije, radiološke testove upućene različitim odsjecima (odjeljenjima) u realnom vremenu uključujući podršku za klinička odlučivanja sa kontrolama. U bolnicama, CPOE u suštini eliminiše potrebu za papirnim nalozima i postiže uštedu troškova kroz povećanu učinkovitost. CPOE sistemi u bolnicama pokazali su sposobnost smanjenja medicinskih grešaka a posebno kada su CPOE sistemi povezani sa sistemima za podršku kliničkim odlukama koji su osmišljeni kako bi upozorili ljekare i druge zdravstvene radnike na moguće laboratorijske ili medicinske greške. CPOE-a je bitan iz perspektive odgovornosti zdravstvenog sistema.
- CDSSs (Computerised clinical decision support systems) poboljšava sigurnost pacijenta, kvalitet usluge, efikasnost zdravstvene zaštite i smanjuje greške u medicini.
- IEEE 1073 određuje poruke za razmjenu podataka s biomedicinskom instrumentacionom opremom.
- ASC-X12 (Accredited Standards Committee X12), je dizajniran za razmjenu postupaka, prava pacijenta i isplatu naknada i može se koristiti za gotovo sve aspekte poslovnih procesa koji se realizuju elektronskim putem.
- ebXML (Electronic Business Extensible Markup Language) - je tehnički okvir koji omogućava korišćenje XML-a za dosljednu razmjenu podataka. Podaci mogu biti bilo koje veličine i unutar bilo kojeg informacionog sistema.

Veliki broj grešaka u procesiranju i interpretaciji medicinskih informacija u porukama rezultat je pogrešne upotrebe kodnih sistema, pa je zato važno u ranim fazama integracije izvršiti

usaglašavanje postojećih kodnih sistema i šifarnika, korišćenjem rezultata i dobrih praksi u odnosu na međunarodnu regulativu i standarde.

Postojanje standardnih nomenklatura je od presudnog značaja u uslovima intenzivnih komunikacija, čija je uloga vezana za kontrolu kvaliteta i mehanizme upravljanja zdravstvenih ustanova.

Što se tiče zdravstvenih terminologija ili standarda podataka koji dodaju semantičku komponentu, razvijeni su rječnici i kodovi kako bi pored ostalog označili kliničke pojmove poput bolesti, dijagnoza, lijekova, popisa problema, tehnika i postupaka, analitičkih odrednica i rezultata laboratorija. Neki od njih su:

- ICD-10 i ICD-11 (International Classification of Diseases) je međunarodna dijagnostička klasifikaciona norma za sve kliničke i istraživačke svrhe kod nas poznata kao Međunarodna Klasifikacija Bolesti (MKB) usvojena od strane Svjetske zdravstvene organizacije (WHO). Ova klasifikacija je našla široku primjenu i njena upotreba je obavezna u procesu liječenja. ICD definiše univerzum bolesti, poremećaja, povreda i drugih srodnih zdravstvenih stanja, popisanih na sveobuhvatan, hijerarhijski način koji omogućava:
 - o lako čuvanje, pronalaženje i analiziranje zdravstvenih informacija za donošenje odluka baziranih na činjenicama;
 - o dijeljenje i upoređivanje zdravstvenih informacija između bolnica, regija, i zemalja;
 - o komparaciju podataka na istom mjestu tokom različitih vremenskih razdoblja.
- ICPC-2 (International Classification of Primary Care) je posebna klasifikacija kreirana za potrebe primarne zdravstvene zaštite koja je kompatibilna sa ICD-10 i usmjerena prema utvrđivanju subjektivne informacije razloga dolaska pacijenta, dijagnoze i informacije o procesu liječenja, ljekarske intervencije i provedenih postupaka.
- ATC (Anatomical Therapeutic Chemical) je sistem klasifikacije anatomskih terapijskih hemikalija i koristi se za klasifikaciju aktivnih sastojaka lijekova prema organu ili sistemu na kojem djeluju i njihovim terapijskim, farmakološkim i hemijskim svojstvima.
- LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes) je baza podataka i univerzalni standard za identifikaciju medicinskih observacija i više je usmjeren na laboratorijske testove, mjerenja i kliničke observacije.
- SNOMED CT (Systematized Nomenclature of Medicine -- Clinical Terms) je standardizovani, višejezički rječnik kliničke terminologije koju koriste ljekari i drugi pružaoci zdravstvene zaštite za elektronsku razmjenu kliničkih informacija o zdravlju.
- Plava knjiga - Svjetska zdravstvena organizacije je izdala Međunarodnu klasifikaciju medicinskih postupaka (engl. International Classification of Procedures in Medicine, ICPM) kao samostalni klasifikacijski sistem šifriranja dijagnostičkih, laboratorijskih, preventivnih, hirurških i ostalih medicinskih postupaka. Popis dijagnostičkih i terapijskih postupaka u djelatnostima - vremenski i kadrovski normativi, je lokalna (regionalna) verzija Međunarodne klasifikacije medicinskih postupaka (DTP). Svrha popisa je planiranje, prikazivanje i obračunavanje zdravstvenih postupaka u svim organizacijama zdravstvene zaštite, primarno je administrativno-ekonomskog usmjerenja, pa je uza svaku šifru postupka izlistan kadrovski i vremenski normativ rada, te broj bodova za izračunavanje cijena postupaka.

Primjena ontologija u medicini uglavnom je usmjerena na reprezentaciju i reorganizaciju medicinskih naziva. Informacioni sisitemi u zdravstvenoj zaštiti moraju biti u stanju da komuniciraju sa složenim i detaljnim medicinskim pojmovima na jednoznačnom nivou. Stoga je potrebna precizna i sveobuhvatna analiza strukture i koncepta medicinske terminologije. Rješenje predstavlja izgradnja zdravstvenog domena ontologija, riječnika, tezaurusa i aksioma. U upotrebi su GALEN i Galen-Core high-level ontologije u medicini, ONIONS methodology - ON9 ontologije u medicini, MedO biomedicinske ontologije razvijene od strane The Institute of Formal Ontology and Medical Information Systems, Germany, ontologije za HL7 Reference Information MModel (RIM), i ICD-11 semantičke ontologije.

Internet objekat ("Internet of things" - IoT) postaje sve šira i rasprostranjenija tema razgovora, kako na radnom mjestu tako i privatnom životu. To je koncept koji ne samo da ima potencijal da utiče na način na koji živimo, već i kako radimo. Tako se IoT pojavljuje i u domenu zdravstvene zaštite i uključuje sve veći broj senzora u globalnu mrežu. Platforma za IoT mora omogućiti obradu novih podataka u realnom vremenu. Korisnički domeni se razlikuju u definisanju usluga nadzora vitalnih funkcija, administriranju odgovarajućih lijekova zavisno o vitalnim parametrima korisnika, nadzor i obavještavanje o kritičnim situacijama (npr. moždani udar) i sl. Platforme IoT olakšavaju razmjenu takvih informacija među stručnjacima iz područja medicine i time omogućavaju definisanje novih procedura u liječenju i dijagnostici.

Vještačka inteligencija i robotika je jedno od rješenja koje donosi moderna tehnologija u rješavanju problema koji uključuju asistiranje čovjeku, kooperaciju sa njim pa čak i pomaganje starijim ljudima u svakodnevnim aktivnostima.

Medicinska vještačka inteligencija (Medical artificial intelligence - MAI) se bavi izradom informatičkih rješenja koja obavljaju dijagnostiku i daju preporuke za terapiju. Ova rješenja se baziraju na simboličkim modelima bolesti, uzrocima i njihovim odnosima prema pacijentu i kliničkim manifestacijama.

PRIMJENA OKVIRA INTEROPERABILNOSTI U ZDRAVSTVENOM SISTEMU

Ključni učesnici

Ključni učesnici su sva tijela koja učestvuju u upravljanju i sprovođenju okvira interoperabilnosti u zdravstvu i to:

- Vlada Crne Gore,
- Ministarstvo zdravlja,
- Republički fond zdravstva,
- sve zdravstvene institucije,
- drugi organi državne i lokalne uprave koji imaju direktno ili indirektno učešće i komunikaciju sa zdravstvenim sistemom Crne Gore.

Implementacijom okvira interoperabilnosti u zdravstvu i razvojem informatičkih rješenja usvajaju se specifikacije, pravila, standardi, norme i druga dokumenta, za čiju izradu su neophodna specijalistička znanja. Iz tog razloga je vrlo bitna primjena okvira interoperabilnosti u zdravstvu i od strane ICT sektora koji učestvuje u projektima primjene ICT-a u zdravstvenom sistemu Crne Gore.

Ključni registri

U procesu razvoja i unapređenja budućih i postojećih informacionih sistema i podsistema u zdravstvenom sistemu Crne Gore od posebnog značaja je puna primjena i implementacija okvira interoperabilnosti. U tom smislu neophodno je obezbijediti sve potrebne uslove za povezivanje svih ključnih registara koji su neophodni za pravilno i efikasno funkcionisanje zdravstvenog sistema Crne Gore.

Pored osnovnih registara koji su predviđeni Zakonom o zdravstvenoj zaštiti, Zakonom o zbirkama podataka u zdravstvu i drugim zakonskim i podzakonskim aktima koji tretiraju oblast zdravstva poseban okvir interoperabilnosti mora se odnositi i na već postojeće registre u zdravstvenim institucijama koje su zadužene za njihovo vođenje:

- Institut za javno zdravlje (IJZ) - registri:
 - bolesti od većeg socio-medinskog značaja, zaraznih bolesti i drugih stanja vezanih za zdravlje stanovništva;
 - zaraznih bolesti;
 - imunizacija;
 - tuberkuloze;
 - HIV/AIDS-a;
 - malignih neoplazmi;
 - narkomanije;
 - šećerne bolesti;
 - cerebrovaskularnih bolesti;
 - ishemične bolesti srca/akutnog koronarnog sindroma;
 - psihoza;
 - traumatizama;
 - profesionalnih bolesti;
 - zdravstvenoj zaštiti djece i omladine sa smetnjama u psihofizičkom razvoju i psihosocijalnim smetnjama;

- rasta i razvoja djece i omladine;
- resursa u zdravstvenom sistemu;
- kadrova u zdravstvu;
- zdravstvenih ustanova;

i zbirke podataka:

- vanbolničke zdravstvene zaštite;
- bolničke zdravstvene zaštite;
- u oblasti zdravstvene zaštite zaposlenih;
- o laboratorijskim uslugama;
- o radiološkim uslugama;
- o transfuziologiji;
- o fizikalnoj medicini i rehabilitaciji;
- o radu apoteka;
- o organizacionoj strukturi i kadrovima u zdravstvu;
- o uticaju životne sredine na život i zdravlje ljudi.

- Republički fond zdravstva (RFZ) – registri:

- osiguranika – pacijenata;
- obveznika uplata doprinosa;
- ljekara;
- farmaceuta;
- stomatologa;
- ostalog medicinskog osoblja;
- zdravstvenih ustanova;
- lijekova po ATC klasifikaciji;
- dijagnoza MKB 10;
- ICPC-2.

Pored IJZ i RFZ potrebno je uključiti i registre koji su definisani u informacionim (pod)sistemima drugih institucija:

- Primarna zdravstvena zaštita (IS PZZ),
- Opšte bolnice,
- Specijalne bolnice,
- Klinički centar Crne Gore,
- Zavod za transfuziju krvi,
- Zavod za hitnu medicinsku pomoć,
- Agencije za lijekove i medicinska sredstva,
- Stomatološke ustanove,
- Apotekarske ustanove.

Pored registara koji su iz domena zdravstvenog sistema Crne Gore za implementaciju okvira interoperabilnosti neophodni su i sledeći registri:

- Centralni registar stanovništva – registar koji objedinjava osnovne podatke o građaninu. Podaci se evidentiraju na mjestu nastanka i primjenom registarskog principa objedinjavaju u centralnom registru.

- Registar pravnih lica – registar koji objedinjava osnovne podatke o pravnim licima.

Ovaj okvir interoperabilnosti u zdravstvu je osnov na koji se bazira razvoj novih informacionih (pod)sistema kao i drugih informatičkih rješenja u zdravstvenom sistemu Crne Gore.

Implementacija i koordinacija

Implementaciju i koordinaciju okvira interoperabilnosti zdravstva vrši Ministarstvo zdravlja. Načelne nadležnosti ovog tijela vezano za okvir interoperabilnosti u zdravstvu su:

- Priprema nacрта i predloga dokumenata;
- Usaglašavanje predloga dokumenata na različitim nivoima;
- Sprovođenje planiranih aktivnosti, sa ciljem uspostavljanja i održavanja OI;
- Koordinacija primjene i sprovođenja OI;
- Koordinacija aktivnosti zdravstvenih ustanova u oblasti interoperabilnosti;
- Koordinacija aktivnosti sa organima državne uprave koji su direktno ili indirektno vezani za oblasti interoperabilnosti u zdravstvu.

Ministarstvo zdravlja će obavezati sve zdravstvene ustanove kao učesnike u interoperabilnosti da izvršavaju obaveze iz svoje nadležnosti i time obezbijede nesmetano sprovođenje ovog okvira i punu implementaciju mjera i aktivnosti koje se preduzimaju u cilju ostvarivanja što većeg stepena interoperabilnosti kompletnog zdravstvenog sistema.

Nadležnosti zdravstvenih institucija ostaju nepromijenjene u smislu da i dalje održavaju i razvijaju registre i informacione sisteme iz njihove nadležnosti, ali u skladu sa odredbama koje propiše OI i Ministarstvo zdravlja. U cilju poštovanja i koordinacije sprovođenja OI, predstavnik resornog tijela (Ministarstva) za IT će biti uključen u izradu ovih sistema i registara.

Zajednički resursi i sistemi za podršku

Informacioni sistemi zdravstvenih ustanova su razvijani za potrebe konkretnih poslovnih procedura koje se izvršavaju u okviru određenih institucija sistema zdravstva. To znači da se prilikom razvoja postojećih sistema, često nije dovoljno vodilo računa o njihovom budućem povezivanju i međusobnim komunikacijama, kako u pravnom, tako i u organizacionom i tehničkom smislu. U cilju maksimalnog korišćenja postojećih resursa, neophodno je razvijati zajedničke resurse, koji će obezbijediti servise za podršku i međusobnu nesmetanu komunikaciju između sistema. Potrebno je prepoznati uspješne sisteme i na osnovu njih razvijati servise za podršku i povezivanje sa ostalim sistemima. Informacioni sistemi koji su razvijeni, a takođe i svi koji se razvijaju, moraju biti usaglašeni sa osnovnim komponentama integralnosti kao što su:

- šifrarski sistemi
- klasifikacioni sistemi
- pravilnici
- pojmovnici
- specifikacija njihovih veza i dr

Zajednički resursi okvira interoperabilnosti zdravstvenog sistema Crne Gore su:

- Portal eZdravlje
- Informatička infrastruktura
- Korištenje razvijenog standarda za implementaciju mrežno komunikacionih linkova za povezivanje svih korisnika.
- Izvorni registri i baze podataka

Razvoj zajedničkih resursa, kao i njihovo korišćenje, biće definisano nizom mjera i aktivnosti koje će pratiti potrebe i prioritete zdravstvenog sistema Crne Gore.

Za uspostavljanje sigurnog i pouzdanog sistema interoperabilnosti i punu pravnu valjanost od posebnog značaja je i postojanje PKI infrastruktura (interna i javna).

ZAKLJUČAK

Interoperabilnost je sredstvo koje se koristi u zdravstvenim sistemima kako bi postali efikasniji i moćniji uz korišćenje standarda. Ipak, postoji značajan broj zdravstvenih standarda koji mogu ometati odluke o interoperabilnosti između različitih zdravstvenih sistema koji moraju komunicirati, pa je važno pravilno definisati i uspostaviti politike, standarde i smjernice koje treba sprovesti.

Cilj interoperabilnosti nekog sistema, pa i sistema zdravstvene zaštite je uspostavljanje potpune kompatibilnosti na tri nivoa: koncepta, tehnologije i organizacije. Na svim ovim nivoima nailazi se na različite prepreke (probleme):

- konceptualne prepreke obuhvataju neusaglašenost sintakse i semantike za razmjenu informacija.

- tehnološke prepreke se odnose na informacione tehnologije i njihova različita rješenja i nekompatibilnosti u dijelu primjenjenih standarda, infrastrukture, arhitekture, platforme i sl.

- organizacione prepreke se prevashodno odnose na (ne)saradnju zdravstvenih organizacija u obavljanju poslova.

Rješavanju ovih problema pristupa se zavisno od odnosu na postojanje zajedničkog formata za sve modele i može se zasnivati na tri modela: intergisani, ujedinjeni i nacionalni (državni). U odnosu na pristup u praksi se razlikuju dva osnovna modela:

- TopBottom koji podrazumjeva postojanje nacionalnog okvira interoperabilnosti i centralizovanog pristupa rješenju interoperabilnosti i
- BottomUp koji uvodi sektorske, pojedinačne pristupe rješenju interoperabilnosti.

Radi lakšeg praćenja realizacije usvojenog modela rješenja interoperabilnosti mogu se posmatrati sa pet različitih nivoa interoperabilnosti gdje svaki od nivoa ima specifični pogled na djelovanje zdravstvenog sistema: politički, pravni, tehnički, semantički (sintaksa) i organizaciono-procesni. Okvir interoperabilnosti definiše nove i sveobuhvatne procese saradnje i interoperabilnosti, te je potrebno uskladiti i uklopiti postojeće mehanizme u novi mehanizam odlučivanja. Ovdje se najprije misli na zakonsku regulativu, uredbe, propise, ali i na tehničke vidove saradnje.

Politički nivo interoperabilnosti je rezultat direktnog ili indirektnog djelovanja na političkom nivou. Da bi se obezbijedila saradnja među institucijama, što je osnov interoperabilnosti, i kao takva bila djelotvorna, sve zainteresovane strane treba da razmjenjuju vizije, dogovore ciljeve i usklade prioritete. Ovaj kontekst se usaglašava na nivou čelnika institucija koje žele uspostaviti interoperabilnost. U cilju uspješnog uspostavljanja interoperabilnosti, neophodno je jasno, precizno i nedvosmisleno definisati ulogu i obaveze svakog od učesnika u ovom procesu. Imajući u vidu činjenicu da Vlada, kroz program i kroz strateška područja djelovanja, definiše glavne ciljeve razvoja, načine njihovog ispunjavanja i vrši procjenu rezultata, olakšava i ubrzava proces definisanja političkog konteksta između učesnika.

Pravni nivo interoperabilnosti - Svaki od učesnika u okviru interoperabilnosti radi u okvirima svojih nadležnosti, propisanih zakonom. Prilikom razmjene informacija između različitih institucija, pravna valjanost tih informacija se mora sačuvati na obje tačke razmjene, uz neophodnost poštovanja propisa o zaštiti podataka definisanih setom različitih zakona. Shodno tome, neophodno je utvrditi da li postoje pravne prepreke u postizanju dogovorenih ciljeva i, ukoliko postoje, treba uzeti u obzir njihove posljedice. Prije svega, ovdje se misli na procese u

izmjenama i dopunama zakona u smislu vremena i složenosti tih izmjena. Ukoliko tih prepreka nema ili se mogu jednostavno riješiti između učesnika internim bilateralnim ili multilateralim aktima, postignuta je pravna interoperabilnost.

Tehnički nivo interoperabilnosti uključuje jedinstveno kretanje zdravstvenih podataka, ujednačenu prezentaciju podataka i jedinstvenost korisničkih kontrola, ujednačeno čuvanje, sigurnost i integritet podataka, ujednačenu zaštitu i povjerljivost podataka pacijenta i ujednačeno uvjerenje o zajedničkom stepenu kvaliteta usluge. Ovaj nivo interoperabilnosti obuhvata tehničke aspekte povezivanja informacionih sistema što predstavlja specifikacije interfejsa, usluge interkonekcije, usluge integracije podataka, prezentaciju i razmjenu podataka, itd.

Semantički nivo interoperabilnosti se odnosi na poboljšanje komunikacija na medijalnom i zdravstvenom aspektu a posebno između ljudi i mašina. Semantička interoperabilnost treba da osigura precizno značenje razmijenjenih informacija i da budu "razumljive" od strane informatičkih rješenja koja nisu inicijalno razvijene za tu svrhu. Na taj način se omogućava različitim informacionim sistemima da kombinuju primljene informacije i razmjenjuju s drugim informatičkim i elektronskim resursima, objezbjeđujući da se tačno značenje razmijenjenih informacija razumije i sačuva kroz brojne razmjene informacija između strana uključenih u komunikaciju. Polazna tačka za postizanje semantičke interoperabilnosti jeste utvrđivanje struktura podataka i elemenata podataka specifičnih za određene sektore koji se mogu nazvati imovinom semantičke interoperabilnosti. Semantička imovina (eng. Semantic Assets) obuhvata sve resurse potrebne za ostvarivanje semantičke interoperabilnosti. Čine je klasifikacioni sistemi, nomenklature, šifrnici, pojmovnici, rječnici, XML šeme i slični popisi, kao i specifikacija njihovih međusobnih veza i pravila preslikavanja među njima.

Organizacioni nivo interoperabilnosti se bavi definisanjem poslovnih ciljeva, modelovanjem poslovnih procesa i kolaboracijom administratora koji žele razmijeniti informacije koje mogu imati različite interne strukture i procese, predstavljajući poslovnu usklađenost učesnika. U praksi, organizaciona interoperabilnost se uspostavlja kroz integraciju i usklađivanje poslovnih procesa i sa njima povezanu razmjenu informacija. Usklađivanje poslovnih procesa podrazumijeva njihovo dokumentovanje na opšte dogovoreni način, tako da svi djelovi zdravstvenog sistema imaju globalni pogled na složene poslovne procese i razumiju svoju ulogu u njima, analogno definisanju odnosa među učesnicima u procesu interoperabilnosti.

Uspostavljanje potpune interoperabilnosti u kompleksnim domenima kao što je sistem zdravstvene zaštite predstavlja vrlo zahtjevan zadatak. Mora se biti svjestan činjenice da nije za očekivati da će bilo koji od standarda, a naročito u zdravstvenim sistemima, biti jednoglasno prihvaćen i jednako implementiran. Stoga je od izuzetne važnosti da se pored dobre pravne i tehničke podrške obezbijediti i puna politička i organizaciona podrška.