



Minnisblað tekið saman í tilefni af sérstakri umræðu á Alþingi, þann 2. maí 2017, um tölvukerfi stjórnsvalda. Í umræðunum var m.a. lögð áhersla á eftirfarandi atriði:

1. Rekstur gagnagrunna og upplýsingakerfa
2. Samþætting kerfa með opnum forritunarviðmótum
3. Aðferðafræði við hugbúnaðarþróun á vegum hins opinbera, einkum varðandi villuprófun og gæðastýringu
4. Opin gögn og aðgengi almennings
5. Frjáls hugbúnaður í ríkisrekstri
6. Aukin samhæfing á sviði upplýsingatækni

1. Rekstur gagnagrunna og upplýsingakerfa

Almennt um rekstur upplýsingakerfa ríkisins

Stofnanir ríkisins eru rúmlega 170 talsins með að meðaltali um 21 þúsund starfsmenn á ársgrundvelli sem skila tæplega 17 þúsund ársverkum, sem nemur um 12% af íslenskum vinnumarkaði. Af þeim er um helmingur stofnananna litlar rekstrareiningar með færri en 20 starfsmenn sem í flestum tilvikum reka eigin upplýsingakerfi, oft í sjálfstæðum einingum innan hvernar stofnunar með takmarkaðri samræmingu við aðra opinbera aðila.

Samkvæmt úttekt sem fjármála- og efnahagsráðuneytið hefur látið gera er heildar upplýsingatæknikostnaður um 16 ma.kr á ári, m.v. árið 2014. Mikill munur er á hlutfalli upplýsingatæknikostnaðar milli stofnana. Kostnaðurinn er á bilinu 2% - 30% af heildarrekstrarkostnaði, sem endurspeglar ólíkt eðli og starfsemi stofnana. Í heildina er áætlað að kostnaður við upplýsingatækni sé um 7% af rekstrarkostnaði stofnana, en þess má geta að hér er ekki tekið tillit til afskrifta eigna í upplýsingatækni auk þess sem fjárfesting á undanförunum árum var í lágmarki.

Samkvæmt greiningarfyrirtækinu Gartner er hlutfall upplýsingatæknikostnaðar af rekstri hjá opinberum aðilum í samanburðarhæfum löndum um 9,2%. Með lögum um opinber fjármál verða upplýsingatæknieignir ríkisins eignfærðar og afskrifaðar og því má draga þá ályktun að kostnaður hér á landi sé í raun síst minni en í samanburðarlöndum okkar. Áætlað er að launakostnaður vegna starfa við upplýsingatækni hjá ríkinu séu rúmir 3 ma.kr. og að um 400 starfsgildi séu bundin í upplýsingatækni hjá ríkinu.

Fjölmargir þættir í rekstri upplýsingakerfa eru hins vegar nokkuð almennir og sambærilegir þvert á stofnanir. Með því að sameina slíkar þjónustur skapast tækifæri til að ná fram aukinni stærðarhagkvæmni, betri nýtingu á mannafla, öflugri verkferlum, betri þjónustu við stofnanir og auknu öryggi. Þau kerfi sem sérstaklega er horft er til í þessum efnum eru:

- Tölvupóstkerfi
- Skjalaumsjónarkerfi
- Vefumsjónarkerfi
- Verkefnastjórnunar- og hópinnukerfi



Framþróun í upplýsingatækni hefur verið mikil á undanförunum árum þar sem skýjalausnir hafa leikið stórt hlutverk. Ný tækifæri hafa skapast til að auka skilvirkni, hraða þróun og kostnaðarhagræðingu en einnig eru áskoranir varðandi gagnaöryggi.

Útvistun og sameiginleg stoðþjónusta er þekkt rekstrarform í einkageiranum og ætti slíkt fyrirkomulag einnig að vera hagkvæmt fyrir opinbera aðila. Það eru þó ýmsir þættir í umhverfi stofnana sem valda því að ríkar kröfur þarf að gera til þjónustuaðila við útvistun á þjónustum tengdum upplýsingatækni. Stofnanir standa því alla jafna frammi fyrir því að þurfa að gera sértækar kröfur um útfærslu þjónustusamninga en búa ekki alltaf yfir nauðsynlegri reynslu og þekkingu til að framfylgja því.

Gagnagrunnar

Mismunandi tegundir af gagnagrunnum eru í notkun vegna mismunandi þarfa og kerfa hjá stofnunum ríkisins. Helstu tegundir gagnagrunna sem eru í notkun hjá ríkinu eru:

- Oracle
- Microsoft SQL Server
- PostGreSQL
- MySQL
- IBM DB2
- Sybase
- FilMaker Pro
- Natural Adabas

Microsoft SQL Server er algengasti gagnagrunnurinn en stærsti gagnagrunnur ríkisins er Oracle sem m.a tengiast fjárhags- og mannauðskerfi ríkisins sem Fjársýslan rekur.

Gagnagrunnar hafa mismunandi eiginleika en oftast nær er tegundin valin út frá þörfum og vegna tengsla við sértæk kerfi, s.s. þegar stofnun innleiðir kerfi til að mæta ákveðnum þörfum hefur gagnagrunnurinn þá fylgt kerfinu. Mikilvægt er að horfa á einsleitara umhverfi í gagnagrunnum, ekki eingöngu með það að markmiði að lækka kostnað með sameiginlegum innkaupum heldur til að nýta tækifæri til að einfalda og auðvelda aðgengi stofnana að þjónustu við gagnagrunnana. Einsleitara umhverfi stuðlar einnig að samræmdum arkitektúr (högun). Hægt er að ná fram töluverðri hagræðingu við rekstur gagnagrunna með því að stofnanir sameinist í að fjárfesta í tilteknum kerfum, og að gerður verði samningur um slíkt við birgja fyrir hóp stofnana.

Vefumsjónarkerfi

Langflestir vefir opinberra aðila eru settir upp með vefumsjónarkerfum. Vefumsjónarkerfi auðvelda alla uppsetningu og viðhald á vefjum þannig að ekki þarf að kalla til sérfræðinga í hvert skipti sem breyta þarf innihaldi vefsins. Áætlað er að 1/3 hluti vefja séu hýstir hjá viðkomandi stofnun en 2/3 hýstir utan stofnunar, oftast hjá þjónustuaðila kerfanna.

Menntastofnanir hafa frekar valið opinn og frjálsan hugbúnað á þessu sviði en stærri stofnanir séreignarkerfi. Líklegt er að menntastofnanir velji þessa leið þar sem aðgengi að innanhússþekkingu í þessum málum er yfirleitt gott og vefir skólanna þarfnast ekki mikils viðhalds. Rekstrarfyrirkomulag vefja ríkisins er ýmist með þeim hætti að stofnanir hýsa vefina á eigin vélbúnaði eða að rekstrinum er úthýst, þótt staðsetning kerfanna sé í öllum tilvikum innanlands.

Stofnkostnaður og fjárfesting í vefumsjónarkerfum er ekki hár í samanburði við stærri fjárfestingar í upplýsingakerfum. Hins vegar fellur til umtalsverður kostnaður hjá stofnunum í viðhaldi og rekstri vefja.



Þer þar að nefna helst launakostnað ríkisins en út frá þeim 140 ríkisstofnunum, sem skiluðu inn gögnum í könnun innanríkisráðuneytisins „Hvað er spunnð í opinbera vefi?“, má álykta að stöðugildi sem sinni vefmálum séu á bilinu 80-110 hjá ríkinu.

2. Samþætting kerfa með opnum forritunarviðmótum

Kerfi ríkisins eru eðli málsins samkvæmt ólík eftir aðstæðum og forrituð á mismunandi tímum. Tenging þeirra á milli og við önnur ytri kerfi er ýmist með svokölluðum Application Programming Interface (eða API) eða svokölluðum vefþjónustum. Vefþjónustur hafa rutt sér til rúms á undanförunum árum og þannig hefur aðgengi þróunaraðila að kerfum ríkisins aukist. Endurnotkun kerfisviðmóta (API og vefþjónusta) hefur einnig aukist til muna, þar sem hægt er að nýta þau í mismunandi aðstæðum við mismunandi kerfi.

Fjármála- og efnahagsráðuneytið hefur verið þátttakandi í verkefni á vegum Evrópusambandsins, svokallað ISA² (ISA square) eða Interoperability Solutions for public Administrations, businesses and citizens. Markmið þessa verkefnis, sem hefur hlotið íslenska heitið Landsumgjörð um samvirkni, er að:

- Stuðla að jöfnum tækifærum fyrir alla hagsmunaaðila – einstaklinga, fyrirtæki og stofnanir – með framboði á opinni, almennri þjónustu sem veitt er öllum án mismunar.
- Þjónustuaðilar sjái til þess að lausnir þjóni öllum notendum á sem skilvirkastan og hagkvæmastan hátt og gefi mesta virði fyrir útlagðan kostnað.
- Útfærsla þjónustunnar og þjónustubættir séu ákvarðaðar út frá þörfum notenda.
- Lögð er áhersla á að samvirkni geri mögulegt að nýta að fullu þau tækifæri sem ný tækni skapar til að yfirstíga samfélagslega og efnahagslega mismunun og útilokun.
- Allar lausnir styðji við aðgengi að notendavænni þjónustu á öruggan og sveigjanlegan hátt.
- Notendur hafi aðgang að þjónustu á einum stað þar sem einungis er þörf á að veita tiltekna upplýsingar einu sinni til sama aðila.

Nokkuð er til af vefþjónustum fyrir kerfi ríkisins sem nýta má í mismunandi tilgangi við þróun lausna gagnvart kerfum ríkisins. Hér má nefna:

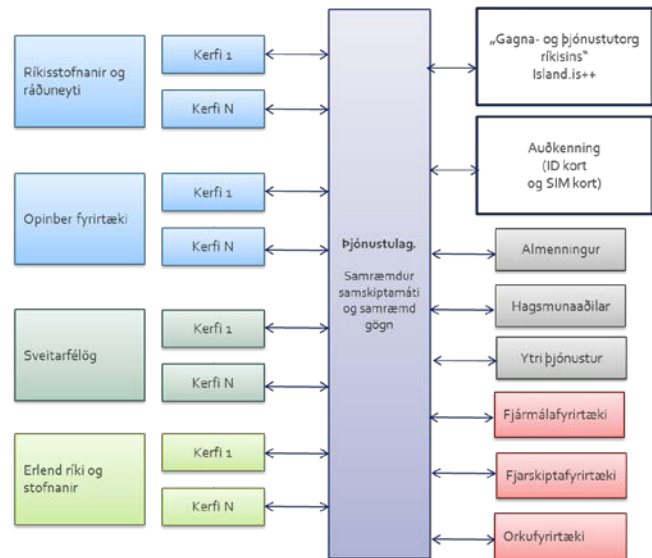
Vefþjónustur sem þróaðar hafa verið tryggja aðgengi að eftirfarandi kerfum ríkisins.	Hjálparþjónustur sem tryggja:
<ul style="list-style-type: none"> • Þjóðskrá • Fyrirtækjaskrá • Ökutækjaskrá • Póstnúmeraskrá • Sakavottorð • Staða opinberra gjalda • Gengi gjaldmiðla • VSK skil • Tollskrá • Skrá yfir inn- og útflutningsaðila • Námsskrá • Námsferlar 	<ul style="list-style-type: none"> • Auðkenningu • Rafrænar undirritanir • Tölvupóstsendingu • SMS sendingu • PDF þjónustur • Tollútreikninga / tollareiknivél

Unnið er að því að gera þessar þjónustur aðgengilegri gegnum sameiginlega vefgátt www.landsumgjord.is, fyrir þá sem þróa á mótum kerfum ríkisins.



Kominn er grunnur að þjónustumiðuðum arkitektúr fyrir ríkið (e. Service Oriented Architecture - SOA) en þó hefur heildstæður arkitektúr fyrir tækniinnviði ríkisins ekki verið mótaður.

Eistar og Finnar hafa mótað sambærilegan arkitektúr fyrir tækniinnviði sína, svokallað X-Road, sem byggir á SOA högun og munu Íslendingar nýta reynslu þessara þjóða. Í grunninn byggir innleiðing slíkrar högunar á því að gera hverja stofnun, og þá aðila sem þróa kerfi fyrir stofnanir, ábyrgar fyrir að forritunarviðmót og snið gagna sé samkvæmt þeim ramma sem skilgreindur er í ISA² samstarfsverkefningu ásamt því að gera þær aðgengilegar á sameiginlegri miðlægri gátt.



1 ÞJÓNUSTUMIÐAÐUR LANDSARKITEKTÚR UPPLÝSINGAKERFA ÚT FRÁ X-ROAD

3. Aðferðafræði við hugbúnaðarþróun á vegum hins opinbera, einkum varðandi villuprófun og gæðastýringu

Ríkið hefur í auknu mæli gert kröfur um svokallaða Agile aðferðafræði í hugbúnaðarsmið, sem er sennilega sú algengasta sem notuð er í hugbúnaðarsmiði í heiminum í dag. Nokkur afbrigði eru af þessari aðferðafræði og þær sem helst eru notaðar eru Scrum og Kanban. Megin áherslur Agile eru :

- Þarfir notenda séu í fyrirrúmi.
- Minnka sóun, t.a.m. forritin/kerfin innihaldi einungis það sem notandinn óskar eftir.
- Að ljúka einstökum kerfisþáttum áður en hafist er handa við aðra hluta kerfis. Unnið er í stuttum sprettum þar sem þarfagreining, þróun, prófun og viðtaka einstakra kerfisþátta er lokið í einni lotu.
- Náið samstarf forritara, notenda, kaupanda og seljanda í gengum allt ferlið. Endurmat og ítrun á vinnu og gæðum er tekið eftir hvern sprett.

Dæmi um stofnanir sem hafa nýtt sér þessa aðferðafræði í verkefnum eru Fjármálaeftirlitið, Vinnuálagstofnun og LÍN og hefur aðferðafræðin reynst vel. Áður fyrr var aðferðafræði sem byggði á svokölluðu „Fossamódeli“ notuð, þar sem allar kröfur voru lagðar fram í upphafi, kerfið smíðað og það prófað í heild sinni í lok verkefnisins. Kostir Agile umfram aðra aðferðafræði er, að gert er ráð fyrir nýjum kröfum og breytingum í gegnum allt ferlið. Það hefur sýnt sig að kröfur kaupanda breytast á þróunartíma kerfa auk þess sem óvæntar breytingar kunna að koma upp og gott er að geta tekið tillit til þess á þróunartímanum.

Fáir staðlar eru til varðandi kröfur til hugbúnaðargerðar fyrir íslenska ríkið og mikilvægt er að gera úrbót í þeim málum. Staðallinn ÍST 32:1995 „Almennir skilmálar um útboð og verksamninga vegna gagnavinnslukerfa“ er sá staðall sem oftast hefur verið stuðst við í samningum um gerð hugbúnaðar fyrir ríkið.



Í staðlinum eru ákvæði um:

- Prófanir verktaka
- Skipulagningu viðtökuprófs
- Framkvæmd viðtökuprófs
- Úrbætur

4. Opin gögn og aðgengi almennings

Opin gögn standa öllum til boða, eru frjáls til afnota, dreifingar og endurútgáfu. Til að gögn falli undir hugtakið opin gögn þarf að hafa eftirfarandi atriði í huga:

- Mikilvægt er að gögnin séu gefin út og standi almenningi til boða á netinu án endurgjalds.
- Leyfisskilmálar hamli hvorki endurútgáfu og dreifingu á gagnasöfnum né komi í veg fyrir að gögnin séu samkeyrð við önnur gögn.
- Tryggja skal jafnt aðgengi allra að gögnunum og hamla ekki endurútgáfu eða notkun að nokkru leyti.

Fjármála- og efnahagsráðuneytið hefur sett af stað vinnu til þess að auka aðgengi að fjárhagsupplýsingum ríkisins m.a. í ljósi breytinga sem felast í lögum um opinber fjármál.

Á vefnum www.opingogn.is er jafnframt að finna nokkur gagnasöfn ríkisins og má þar telja:

- Landeignaskrá
- Lykilskrá samskrár bókasafna
- Íslenskar þýðingar kjarnalista Princeton WordNet
- Námsbrautir

5. Frjáls hugbúnaður í ríkisrekstri

Stefna ríkisins um frjálsan og opinn hugbúnað hefur verið í gildi frá árinu 2008.

Frjáls og opinn hugbúnaður byggist á forritunarkóða sem höfundar hafa valið að gera opinberan og aðgengilegan fyrir alla. Frjálsan og opinn hugbúnað má nota og dreifa að vild, auk þess sem leyfilegt er að aðlaga og betrumbæta hann.

Meginstefnu stefnu ríkisins um opinn og frjálsan hugbúnað eru:

- Gæta skal þess að huga jafnt að frjálsum hugbúnaði og séreignarhugbúnaði þegar tekin er ákvörðun um kaup á nýjum búnaði og ávallt skal leitast við að gera sem hagstæðust innkaup.
- Leitast verði við að velja hugbúnað sem byggist á opnum stöðlum, hvort sem um staðlaðan búnað er að ræða eða sérsníðan.
- Stefnt verði að því að opinberir aðilar verði ekki of háðir einstökum hugbúnaðarframleiðendum og þjónustuaðilum. Notkun frjáls hugbúnaðar er liður í því.
- Stefnt skal að því að hugbúnaður sem smíðaður er og fjármagnaður af opinberum aðilum, m.a. í rannsóknar- og þróunarverkefnum, verði endurnýtanlegur.
- Stuðlað verði að því að nemendur í menntastofnunum landsins fái tækifæri til að kynnast og nota frjálsan hugbúnað til jafns við séreignarhugbúnað.



Hjá ríkinu er opinn hugbúnaður sérstaklega notaður í tengslum við vefumsjón og verkefnastjórnun. Eins og áður sagði eru það fyrst og fremst menntastofnanir sem nýta opin vefumsjónarkerfi. Auk þess er opinn hugbúnaður notaður í verkefnastjórnun og vistun skjala, þó eru takmörk á útbreiðslunni vegna öryggis- og aðgangsmála. Ekki eru til formleg viðmið um trúnaðarflokkun gagna, en það er forsenda notkunar á kerfum sem þessum ásamt frekari nýtingu tölvuskýjalausna.

Notkun samfélagsmiðla hefur stóraukist og fjölmargar stofnanir og ráðuneyti nýtt sér Facebook og Twitter til að miðla upplýsingum og eiga í samskiptum við notendur.

Útbreiðsla Linux stýrikerfis, í ýmsum útgáfum, er mikil og keppir það við stýrikerfi frá Windows. Samkvæmt úttekt sem gerð var á vegum Capacent fyrir fjármála- og efnahagsráðuneytið er talið að hlutfall milli Linux og Microsoft stýrikerfa á miðlurum (e. servers) sé 40/60. Öðru gegnir um notkun á Linux á einmenningstölvum, þar sem það finnst einungis á um 0,2% tilfella, skv. úttektinni.

OpenOffice skrifstofuhugbúnaðurinn er opinn hugbúnaður með engin bein leyfisgjöld. Gerðar hafa verið ýmsar tilraunir til að nota búnaðinn á meðal ríkisstofnana á Íslandi. Á árinu 2008 gerði ríkisskattstjóri tilraunir til þess að skipta út Microsoft Office. Niðurstaða þeirra tilrauna var að skrifstofuhugbúnaðurinn hentaði að einhverju leyti fyrir hluta af starfseminni en þó þyrfti að breyta öðrum kerfum og aðlaga. Verkmenntaskólinn á Akureyri gerði það sama með betri árangri og virðist sem skólakerfið sé betur til þess fallið að tileinka sér opinn hugbúnað en aðrir geirar stjórnsýslunnar.

6. Aukin samhæfing á sviði upplýsingatækni

Nýlega var lögð fram þingsályktunartillaga, á [þingskjali 561](#), um stofnun embættis tæknistjóra ríkisins. Tillagan gerir ráð fyrir að fjármála- og efnahagsráðherra verði falið að undirbúa lagafrumvarp sem miði að því að stofnað verði embætti tæknistjóra ríkisins sem hafi yfirumsjón með tæknilegum innviðum Stjórnarráðsins.

Mikilvægt er að samræma stefnu og innleiðingu rafrænnar þjónustu hjá ríkinu og mun það auka skilvirkni og framleiðni í opinberri þjónustu. Tæknistjóri ríkisins, eða verkefnateymi sem hefur álíka hlutverk, er mikilvægur aðili til að ná fram aukinni samhæfingu og hagræðingu í ríkisrekstri með skynsamri nýtingu á upplýsingatækni. Verkefni tæknistjóra ríkisins, eins og þeim er lýst í þingsályktunartillögunni, skarast að hluta til að vinnu þeirra teyma sem ríkisstjórnin hefur samþykkt að setja á fót til að auka skilvirkni og hagræðingu í þjónustu ríkisins. Hugmyndirnar í tillögunni falla því vel að þeim áherslum sem ráðuneytið hefur verið að vinna að undanfarin misseri.

Að mati ráðuneytisins þurfa eftirtaldir þættir að vera að leiðarljósi til að ná árangri í rafrænni opinberri þjónustu:

- Tryggja samstarf allra hagsmunaaðila, t.d. stofnana, ráðuneyta, birgja, skipulags- og eftirlitsnefnda og almennings.
- Horfa á þjónustu sem heildstætt „vistkerfi“ sem er drifið af skilvirkum ferlum þvert á málaflokka og atvinnugeira.
- Byggja upp tæknilega- og stjórnunarlega þekkingu þeirra starfsmanna sem vinna að innleiðingu rafrænnar þjónustu.
- Móta landsarkitektúr og tæknileg viðmið til að tryggja samvirkni kerfa og flæði gagna.

Rafræn þjónusta er ein af meginforsendum þess að auka skilvirkni, hagkvæmni og gagnsæi í opinberri þjónustu. Tækniinnviðir ríkisins þurfa að tryggja öryggi upplýsinga, en um leið að veita þann sveigjanleika sem þarf til mæta kröfum samfélagsins til þjónustunnar á hverjum tíma. Forsenda þessa er að auka yfirsýn og samhæfingu í upplýsingatæknimálum ríkisins og bæta nýtingu fjármagns í málaflokknum. Ef horft er til reynslu annarra þjóða, sem náð hafa lengst í því að veita framúrskarandi þjónustu á þessu sviði, er



tæknistjóri ríkisins eða sambærilegur aðili mikilvægur þáttur til að Ísland nái meiri árangri í veitingu rafrænnar þjónustu.

7. Yfirlit yfir útgefið efni.

1. Greining á tæknikerfum ríkisins - <https://www.fjarmalaraduneyti.is/frettir/nr/19256>
2. Aukin hagræðing og sveigjanleiki með notkun skýjalausna hjá ríkinu - <https://www.fjarmalaraduneyti.is/frettir/aukin-hagraeding-og-sveigjanleiki-med-notkun-skyjalausna-hja-rikinu>
3. Stefna ríkisins um opin og frjálsan hugbúnað frá árinu 2008 https://www.ut.is/media/verkefnisstjorn-radstefna-rafraen-framtid/Frjals_og_opinn_hugbunadur_-_Stefna_stjornvalda.pdf
4. Aðgengisstefna fyrir opinbera vefi frá árinu 2012 <https://www.ut.is/us/stefna/adgengisstefna-fyrir-opinbera-vefi/>
5. Opin gögn og birting fjárhagsupplýsinga ríkisins - https://www.fjarmalaraduneyti.is/media/utgafa/Opin_gogn_og_fjarh_rikis.pdf