

## Útflutningur hugbúnaðar

*Útflutningur hugbúnaðar og tölvuþjónustu hefur aukist hröðum skrefum síðastliðin ár. Frá 1990 til 2000 hefur þessi útflutningur aukist úr tæpum 35 milljónum króna í rúma 2,4 milljarða króna mælt á verðlagi ársins 2000. Aukningin á milli árunna 1999 og 2000 var þó aðeins tæpar 80 milljónir króna eða 3,2% sem er minnsta aukning milli ára frá því að Seðlabankinn hóf að safna upplýsingum um útflutning hugbúnaðarfyrirtækja.*

### Hugbúnaðariðnaður á Íslandi

Frá árinu 1990 hefur Seðlabanki Íslands safnað upplýsingum um útflutningstekjur hugbúnaðarfyrirtækja vegna útflutnings á hugbúnaðarverkum og tölvuþjónustu. Upplýsingarnar eru notaðar við útreikning greiðslujafnaðar við útlönd sem einn liður útfluttrar þjónustu.

#### *Skilgreining hugbúnaðarfyrirtækja*

Í könnun Seðlabankans telst eftirfarandi starfsemi til hugbúnaðariðnaðar:

- Greining á þörfum notenda varðandi hugbúnað og vélbúnað.
- Ráðgjöf varðandi hugbúnað og vélbúnað.
- Þróun og framleiðsla á hugbúnaði (bæði sérsniðnum og ekki sérsniðnum) ásamt samningu handbóka og forritalýsinga. Leiga á hugbúnaði.
- Gagnavinnsla og gagnaskráningarþjónusta.
- Rekstur gagnabanka.
- Rekstur tölvusamskiptanets.
- Kerfisleiga.

Við val á fyrirtækjum var þeirri megin skilgreiningu fylgt að miða við fyrirtæki með aðalstarfsemi í atvinnugreinum sem falla undir hugbúnaðargerð og

ráðgjöf<sup>2</sup> og höfðu einnig gjaldeyrstekjur árið 2000. Jafnframt voru valin nokkur fyrirtæki í öðrum atvinnugreinum sem ætla má samkvæmt fyrri könnunum, blaðagreinum eða öðrum heimildum að hafi hugbúnaðargerð og hugbúnaðarþróun innan starfsemi sinnar þótt aðalstarfsemi fyrirtækjanna sé önnur. Send var fyrirspurn vegna útflutnings árið 2000 til 121 fyrirtækis. Svör bárust frá 111 fyrirtækjum eða 91,7% fyrirtækjanna. Af þeim 111 fyrirtækjum sem svöruðu voru 62 fyrirtæki sem höfðu útflutningstekjur vegna hugbúnaðar og tölvuþjónustu árið 2000.

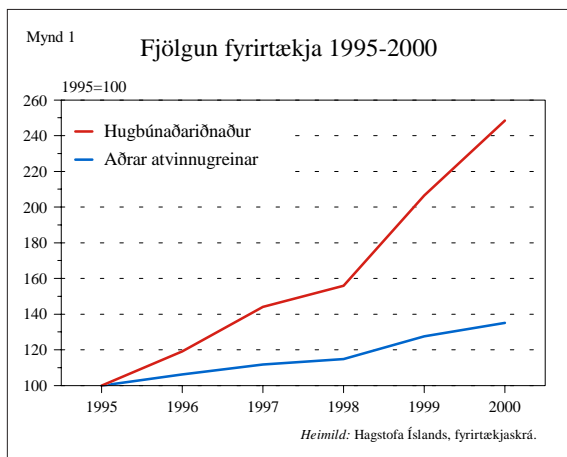
Við val á hugbúnaðarfyrirtækjum ber að nefna að skilin á milli hugbúnaðarfyrirtækja og annarra fyrirtækja á tæknisviði eru ekki alltaf skýr. Fyrirtæki framleiða mörg hver vörur þar sem verðgildi og notagildi vörunnar ræðst mest af þeim hugbúnaði sem hún inniheldur. Hugbúnaðurinn er þá hluti af einhvers konar vélbúnaði. Könnun Seðlabankans nær hins vegar ekki til slíkrar framleiðslu.

#### *Umsvif hugbúnaðariðnaðar innanlands*

Fyrirtækjum í hugbúnaðariðnaði á Íslandi hefur fjölgað mikið síðastliðin ár. Mynd 1 sýnir fjölgun skráðra fyrirtækja í hugbúnaðariðnaði 1995-2000 í fyrirtækjaskrá Hagstofu Íslands í samanburði fjölgun

1. Höfundur er viðskiptafræðingur á tölfræðisviði Seðlabanka Íslands.

2. Atvinnugreinanúmer 72.10.0-72.60.0 Tölvur og tölvuþjónusta og 71.33.0 Leiga á skrifstofuvélum og tölvum skv. atvinnugreinaflokkun Hagstofu Íslands, ÍSAT 95.



fyrirtækja í öðrum atvinnugreinum. Fyrirtækjum í hugbúnaðariðnaði hefur fjölgað mun hraðar en fyrirtækjum í öðrum atvinnugreinum á þessu árabili. Árið 1995 voru 188 skráð fyrirtæki í hugbúnaðariðnaði en árið 2000 voru þau orðin 467. Aukningin er 148%. Á sama tíma hefur skráðum fyrirtækjum í öðrum atvinnugreinum fjölgað um 35%.

En fjölgun fyrirtækja er kannski ekki besti mælikvarði á aukin umsvif hugbúnaðargeirans því fyrirtækin geta verið mjög mismunandi að stærð og umsvifum. Betra er að miða við tölur um veltu og vinnuafli í þessu sambandi. Tafla 1 sýnir áætlað vinnuafli í hugbúnaðariðnaði 1991-2000 borið saman við aðrar atvinnugreinar samkvæmt vinnumarkaðskönnun Hagstofunnar. Þar sést að vinnuafli í hugbún-

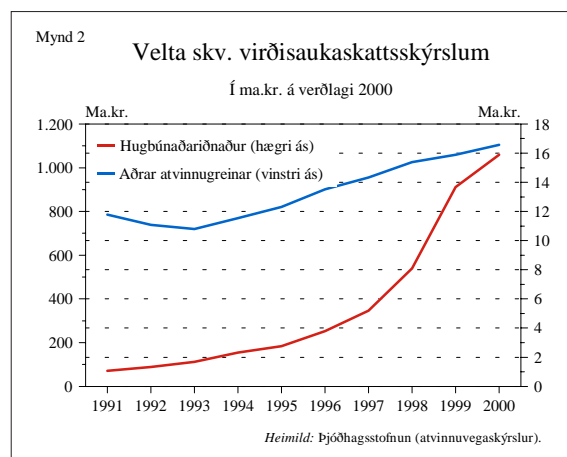
Tafla 1 Áætlaður fjöldi á vinnumarkaði

	Hugbúnaðariðnaður	Aðrar atvinnugreinar	Alls
1991	1.300	139.200	140.500
1992	1.000	142.000	143.000
1993	1.000	143.200	144.200
1994	1.000	144.400	145.400
1995	1.000	148.000	149.000
1996	1.300	146.200	147.500
1997	1.300	146.500	147.800
1998	1.800	150.300	152.100
1999	2.200	154.300	156.500
2000	2.700	157.400	160.100

Heimild: Hagstofa Íslands (vinnumarkaðskönnun).

aðargeiranum hefur vaxið mun hraðar en vinnuafli í öðrum atvinnugreinum. Vinnuafli í hugbúnaðariðnaði hefur rúmlega tvöfaldast á tímabilinu en í öðrum atvinnugreinum hefur það aukist um rúm 13%. Á árunum 1995-2000 jókst vinnuafli í heild um rúmlega 11.000 störf samkvæmt könnuninni. Af þeim voru um 1.700 störf í hugbúnaðariðnaði. Af hverjum 100 störfum sem sköpuðust á tímabilinu voru því 15 í hugbúnaðariðnaði. Árið 2000 má ætla að tæp 2% af vinnuafli á Íslandi starfi við hugbúnaðariðnað. En þó að hugbúnaðargeirinn hafi dregið til sín vinnuafli á síðustu árum hefur skortur á vinnuafli háð greininni þar til hugsanlega nú á síðustu mánuðum. Eitthvað hefur borið á innfluttu vinnuafli til starfa í hugbúnaðargeiranum hér á landi en einnig hafa fyrirtækin flutt vinnuna til útlanda og má þar nefna að fyrirtæki hafa stofnað starfsstöðvar erlendis t.d. í Indlandi. Þróun hugbúnaðar er vinnuafllsrek iðja og þarfnast sérmenntaðs vinnuaflls sem langan tíma tekur að mennta. Framleiðsluferlið í hugbúnaðariðnaði er einnig oft mjög langt. Langur tími líður yfirleitt frá því að hugmynd fæðist þar til markaðshæf afurð verður til. Lengi vel var Háskóli Íslands eini skólinn á háskólastigi sem útskrifaði tölvunarfræðinga. Fleiri skólar hafa nú bæst við sem útskrifa tölvumenntað fólk á háskólastigi, auk þess sem námsleiðir á framhaldsskólastigi bjóða menntun á þessu sviði.

Tölur frá Þjóðhagsstofnun um veltu fyrirtækja í hugbúnaðariðnaði 1991-2000 sýna að velta hugbúnaðarfyrirtækja hefur rúmlega 14-faldast að raungildi á tímabilinu (mynd 2). Árið 1991 var velta í hugbúnaðariðnaði tæpur 1,1 milljarður króna en var 15,9



## Upplýsingatækniðnaður

Í alþjóðlegum samanburði og upplýsingaöflun er upplýsingatækniðnaðinum skipt í tvennt: framleiðsla og þjónusta. Þjónustuhlutanum er síðan skipt í þrennt: heildsölu, síma- og fjarskiptaþjónustu og hugbúnaðargerð og ráðgjöf.<sup>1</sup>

Framleiðsla	Þjónusta
30.01 Framleiðsla á skrifstofuvélum	<i>Heildsala</i>
30.02 Framleiðsla á tölvum og öðrum gagnavinnsluvélum	51.43 Heildverslun með heimilistæki, útvarps- og sjónvarpstæki, lampa, rafmagnstæki o.þ.h.
31.30 Framleiðsla á einangruðum vírum og strengjum	51.64 Heildverslun með tölvur, skrifstofuvélar og búnað
32.10 Framleiðsla og viðgerðir á rafeindalömpum og öðrum íhlutum rafeindatækja	51.65 Heildverslun með annan búnað og vélar til nota í iðnaði, verslun, siglingum og flugi
32.20 Framleiðsla og viðgerðir útvarps- og sjónvarpsenda og tækja fyrir símtækni og símritun	<i>Síma- og fjarskiptaþjónusta</i>
32.30 Framleiðsla sjónvarps- og útvarpstækja, hátalara, loftneta og skyldrar vöru	64.20 Síma- og fjarskiptaþjónusta
33.20 Framleiðsla og viðhald á leiðsögutækjum og búnaði til mælinga, eftirlits og prófana.	<i>Hugbúnaðargerð og ráðgjöf</i>
33.30 Framleiðsla og viðhald á stjórnbúnaði fyrir iðnframleiðslu	71.33 Leiga á skrifstofuvélum og tölvum
	72.10 Ráðgjöf varðandi tölvuvélbúnað
	72.20 Hugbúnaðargerð; ráðgjöf varðandi hugbúnað
	72.30 Gagnavinnsla
	72.40 Rekstur gagnabanka
	72.50 Viðhald og viðgerðir á skrifstofu- og bókhaldsvélum og tölvum
	72.60 Önnur starfsemi tengd tölvum og gagnavinnslu

1. Atvinnugreinanúmer skv. atvinnugreinaflokkun Hagstofu Íslands, ÍSAT 95.

*Heimild:* Hagstofur Norðurlanda, The ICT Sector in the Nordic Countries. Kaupmannahöfn 2000.

milljarðar króna árið 2000. Á sama tímabili jókst velta annarra atvinnugreina um 41%. Þessi mikla veltuaukning í hugbúnaðariðnaði endurspeglar þá staðreynd að sífellt fleiri þættir í nútímaþjóðfélagi eru háðir notkun tölvubúnaðar. Vinnumhverfi tölvuvæddist fyrst en tölvur hafa færst út í fleiri þætti daglegs lífs s.s. tómstundir, innkaup og upplýsingamiðlun. Hugbúnaðar- og tölvuþjónusta er því sífellt að verða mikilvægari í nútímaþjóðfélagi og í því felast aukin tækifæri.

### *Stærð íslenskra hugbúnaðarfyrirtækja*

Vegna fámennis eru stækkunarmöguleikar fyrirtækja takmarkaðir á Íslandi. Ef íslensk fyrirtæki eiga að stækka að einhverju marki verða þau að flytja afurðir sínar út til annarra landa. Fæst íslensk hugbúnaðarfyrirtæki ná því að kallast stórfyrirtæki, jafnvel á íslenskan mælikvarða. Nokkur hugbúnaðarfyrirtæki hafa þó náð þeirri stærð að fjöldi starfsmanna þeirra hér á landi er talinn í hundruðum. Markaðssetning á erlendum mörkuðum er vandasöm. Þar eru markaðir miklu stærri en á Íslandi og því erfiðara að ná yfirsýn yfir þá og stofna til viðskiptasambanda og sam-

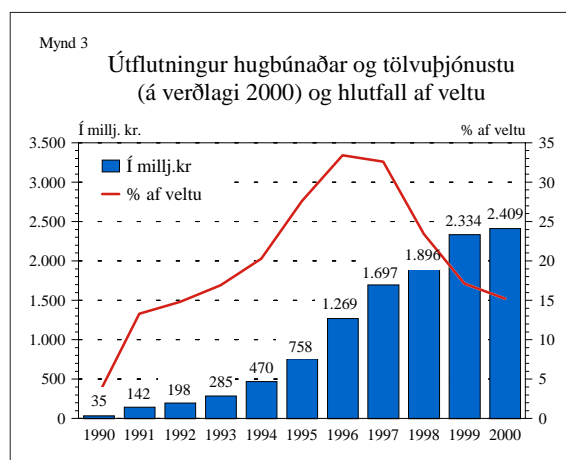
keppni er mun harðari. Að hefja markaðsstarf erlendis er því gífurlega dýrt. Lítil og meðalstór fyrirtæki hafa yfirleitt hvorki fjárhagslegt bolmagn né mannafla til landvinninga erlendis. Fáir starfsmenn bera hitann og þungann af starfinu innan fyrirtækisins og fyrirtækin hafa yfirleitt ekki fjárhagsgetu til að standa straum af hugsanlegum taprekstri erlendis meðan verið er að skapa sér nafn á nýjum markaði. Því þurfa þau flest að reida sig á utanaðkomandi aðila s.s. áhættufjárfesta og sérfræðinga í alþjóðlegri markaðssetningu og sölumálum til að koma sér af stað í markaðsstarfi erlendis. En smæðin getur líka haft kosti. Í litlum og meðalstórum fyrirtækjum hafa starfsmenn oft yfirgripsmeiri þekkingu á fyrirtækinu og vörum þess og þjónustu. Í stórum fyrirtækjum eru störf oft mun sérhæfðari og afmarkaðri en í minni fyrirtækjum þar sem starfsmenn hafa oft komið að fleiri en einum þætti í framleiðslu eða rekstri fyrirtækisins. Stjórnun innan lítilla fyrirtækja er einnig einfaldari þar sem boðleiðir eru styttri og nálægð við starfsfólki og verkefni er meiri. Minni fyrirtæki eru því oft fljótari að tileinka sér nýja tækni. Alþjóðleg samkeppni og kostnaðarsöm markaðssetning sem henni fylgir gerir hins vegar kröfur um stærri rekstrareiningar.

### Útflutningur 1990-2000

Hugbúnaðurinn sem fluttur er út frá Íslandi er afar fjölbreyttur. Oftast er um að ræða hugbúnað sem fyrirtækin hafa náð góðum árangri með á heima-markaði og mjög sérhæfðan hugbúnað þar sem fá fyrirtæki eru um að þróa hugbúnaðarlausnir. Sem dæmi um útflutning íslensku fyrirtækjanna má nefna viðskiptahugbúnað sem byggist á erlendum kerfum, sérhæfðar lausnir, hugbúnað fyrir gagnaflutninga, veiruvamarhugbúnað og hugbúnað fyrir sjávarútveg og heilbrigðisgeirann.

Á mynd 3 sést að útflutningur hugbúnaðar hefur aukist mikið frá 1990 eða úr 35 milljónum króna árið 1990 í 2,4 milljarða króna árið 2000 mælt á verðlagi ársins 2000. Aukningin á milli 1999 og 2000 var þó aðeins tæpar 80 milljónir króna eða 3,2% sem er minnsta aukning milli ára frá því að Seðlabankinn hóf að safna upplýsingum um útflutning hugbúnaðarfyrirtækja.

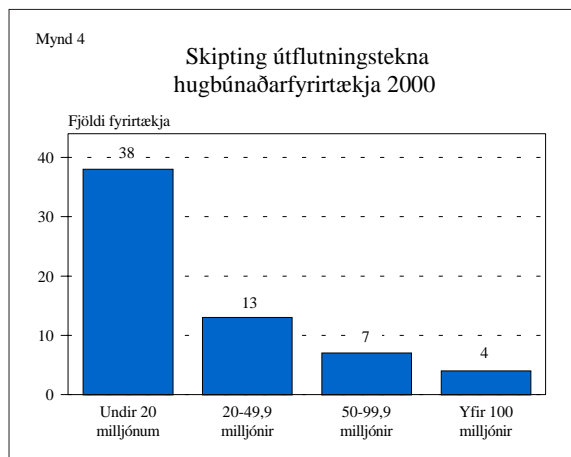
Á mynd 3 kemur einnig fram að hlutfall útflutnings af veltu hefur farið lækkanði frá 1996. Velta



fyrirtækjanna innanlands hefur því aukist meira en útflutningur. Ein hugsanleg skýring á því er að vegna skorts á starfsfólki og mikils vaxtar á heimamarkaði hafi fyrirtækin ekki haft sama bolmagn og áður til útflutnings. Önnur skýring er að fyrirtækin hafi fært hluta af starfsemi sinni til útlanda. Sala á vegum dóttur- eða hlutdeildarféлага erlendis kemur ekki fram sem útflutningur í athugun Seðlabankans. Tilgangur athugunar Seðlabankans er að mæla þjónustuvíðskipti við útlönd og nær því ekki til starfsemi fyrirtækja erlendis. Fjárfestingar íslenskra aðila erlendis eru mældar í gegnum fjármagnsjöfnuð greiðslujafnaðarins. Hagnaður fyrirtækjanna erlendis kemur fram í greiðslujöfnuði sem þáttatekur frá útlöndum. Annar virðisauki starfseminnar í útlöndum kemur fram í hagtölum erlendra ríkja.

Af hugbúnaðarfyrirtækjum í könnuninni náðu einungis fjögur fyrirtæki að flytja út hugbúnað fyrir meira en 100 milljónir króna á árinu 2000. Þessi fjögur fyrirtæki flytja út um helming alls hugbúnaðar frá Íslandi. Flest fyrirtækin, rúm 61%, eru með útflutningstekjur undir 20 milljónum og yfir 80% af fyrirtækjunum eru með útflutningstekjur undir 50 milljónum. Skipting útflutningstekna er sýnd á mynd 4.

Útflutningur hugbúnaðar árin 1990, 1995 og 2000 skiptist þannig eftir markaðssvæðum að Norður-Ameríka er og hefur verið stærsta markaðssvæðið öll þessi ár þó svo að hlutur hennar fari minnkandi (mynd 5). Árið 1990 fóru tæplega 70% alls útflutts hugbúnaðar til Norður-Ameríku en hlutfallið var komið í tæp 45% árið 2000. Evrópa er næststærsta markaðssvæðið. Vöxtur annarra mark-

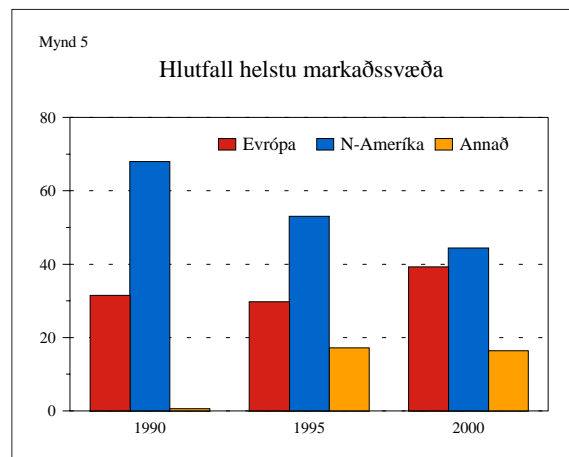


aðssvæða skýrist að mestu af útflutningi til Asíu og Eyjaálfu.

#### Söluaðferðir

Hugbúnaðarfyrirtæki sem höfðu útflutningstekjur árið 2000 voru beðin um að svara spurningu um söluaðferðir á erlendum mörkuðum. Alls svöruðu 53 fyrirtæki þessari spurningu. Algengasta söluaðferðin var bein sala til viðskiptavina en næstalgengast var sala í gegnum erlend samstarfsfyrirtæki. Ríflega helmingur fyrirtækjanna notaði eina söluaðferð – beina sölu til erlendra viðskiptavina. Þegar um tvær söluaðferðir er að ræða er algengast að blandað sé saman beinni sölu til erlendra viðskiptavina og sölu gegnum erlenda samstarfsaðila. Þegar þriðja söluaðferðin bætist við er það yfirleitt sala í gegnum erlend dóttur- eða hlutdeildarfélag. Útrás fyrirtækja virðist því hefjast á því að þau selja hugbúnað til einstakra viðskiptavina. Síðar er stofnað til samstarfs við erlend fyrirtæki sem sjá um að selja hugbúnaðinn og þegar umsvif aukast er stofnað erlent dóttur- eða hlutdeildarfélag. Þessi leið getur verið ákjósanleg til að þreifa fyrir sér á erlendum mörkuðum. Með því að stofna til samstarfs við fyrirtæki í viðkomandi landi má nýta sér þekkingu þeirra og reynslu á viðkomandi markaði. Það er áhættuminna en að stofna eigið útibú eða dóttur- eða hlutdeildarfyrirtæki erlendis.

Íslenskur hugbúnaðariðnaður hefur vaxið mikið sl. áratug. Fjöldi starfa hefur tvöfaldast, velta hans 14-faldast og útflutningstekjur vaxið úr tæpum 35



milljónum króna í 2,4 milljarða króna. Íslenskur hugbúnaðariðnaður hefur margt til að bera til að hann geti haldið áfram að vaxa á næstu árum. Framboð á menntuðu vinnuafli hefur aukist og fyrirtækin hafa mörg hver áralanga reynslu af hugbúnaðargerð. Þótt markaðurinn innanlands sé lítil þá er hann fjölbreyttur og nýjungagjarn sem gefur tækifæri á að þróa hugbúnaðarlausnir og standa að nýsköpun. Smæð fyrirtækjanna kann þó að standa í vegi fyrir útflutningi. Búast má við að íslensk hugbúnaðarfyrirtæki sem stefna að útflutningi leiti í auknum mæli að erlendum samstarfsaðilum, stofni dótturfyrirtæki erlendis eða sameinist öðrum hugbúnaðarfyrirtækjum íslenskum eða erlendum.

#### Heimildir:

Hagstofa Íslands, fjöldi fyrirtækja skráðra hjá Hagstofu Íslands eftir ÍSAT 95, 1995-2000, heimasíða Hagstofu Íslands [www.hagstofa.is](http://www.hagstofa.is)

Hagstofa Íslands, Íslensk atvinnugreinaflokkun ÍSAT 95, Reykjavík 1994.

Hagstofa Íslands, vinnumarkaðskannanir 1990-2000.

Seðlabanki Íslands, kannanir á útflutningi hugbúnaðarfyrirtækja.

Þjóðhagsstofnun, atvinnuvegaskýrslur 1995 og 1997.

Þjóðhagsstofnun, virðisaukaskattsvelta hugbúnaðarfyrirtækja 1998, 1999 og 2000 skv. virðisaukaskattsskýrslum.

Þór Sigfússon. Landnám. Útrás íslenskra fyrirtækja. Reykjavík 2000.

Örn Karlsson, erindi á ráðstefnu um þróun og horfur í tæknigeiranum á vegum Kaupþings, 31. október 2000.