

Az észti információs társadalom fejlődése az 1990-es évek óta

Szerző:

Tarmo Kalvet, PRAXIS Center for Policy Studies, tarmo@praxis.ee

Tallinn, 2007

A jelentés megírását és kiadását támogatta:



Education and Culture

Leonardo da Vinci

Az Európai Bizottság támogatást nyújtott ennek a projektnek a költségeihez. Ez a kiadvány a szerzők nézeteit tükrözi, és az Európai Bizottság nem tehető felelőssé az abban foglaltak bármilyen felhasználásáért.



Tartalomjegyzék

| | |
|---|----|
| Bevezetés..... | 5 |
| Az IKT-használat általános indikátorai..... | 7 |
| Politika és szabályozás..... | 12 |
| E-kormányzat..... | 15 |
| Az információs társadalom és a gazdaság..... | 19 |
| Oktatás és K+F..... | 23 |
| Digitális szakadék..... | 26 |
| Bizalom és információbiztonság a hálózatokon..... | 27 |
| Diszkusszió: a magyarázatok keresése felé..... | 29 |
| Javaslatok további kutatásokra az információs társadalom témakörében..... | 32 |
| Bibliográfia..... | 35 |

Bevezetés

A „Hálózat az információs társadalom tanításáért” (*Network for Teaching Information Society*, NETIS, 2006-2008) projekt¹ célja az egyetemi és főiskolai hallgatók ismereteinek bővítése az információs társadalom témakörében, a tárggyal kapcsolatos tudásukat megalapozó és elmélyítő „Információs társadalom” című kurzus bevezetése révén a felsőoktatási intézményekben. A projekt küldetés-nyilatkozata szerint:

Európa jövője a kompetens és céltudatos emberektől függ, akik képesek irányítani az információs társadalom fejlődését. A NETIS célja a diákok, az oktatók, a kutatók, a szakemberek és a szélesebb közönség ismereteinek és készségeinek bővítése egy széles körben hozzáférhető releváns, innovatív és fenntartható e-learning kurzus bevezetésével az információs társadalom tárgykörében. Ezt a kurzust konstruktivista szemlélettel, moduláris szerkezetben építjük fel, kihasználva a nemzetközi együttműködésben rejlő lehetőségeket az igényekhez alkalmazkodó, hiteles és megbízható tartalom kidolgozásához. A NETIS ezáltal tudatosítani kívánja a résztvevőkben az információs társadalom fejlődése következtében a mindennapi életet érintő hatásokat, hogy képessé váljanak azokra reflektálni.

E tanulmány célja a hallgatók és a szélesebb közönség tájékoztatása az információs társadalom kiépítése terén elért észtországi eredményekről, melyeknek a megismerése kiegészítésül szolgálhat a kurzus tankönyvében foglaltakhoz. Amellett, hogy szinte valamennyi témát érintjük, amelyek a tankönyvben szerepelnek, az e-kormányzati szolgáltatások² témakörét részletesebben tárgyaljuk, mivel ezek megvalósítása terén Észtország komoly sikereket ért el, és kitérünk két további témára is. Ezek közül az első a digitális megosztottság és az információs környezet kérdésköre (lásd 6. pont), a második pedig az adatvédelem és a hálózati biztonság Észtországban kiemelkedő fontossággal bíró témája, beleértve a kiberháború újabban felmerülő kérdéseit: ezzel a 7. pontban foglalkozunk.

A fejlődés több mint tizenöt éves folyamatát egyetlen viszonylag rövid tanulmányban szinte lehetetlen összefoglalni, ám a sikertényezőket, az ösztönzőket és a korlátokat, valamint a jövőbeli kihívások megértéséhez ilyen hosszú időre kell visszatekintenünk.

A jelen tanulmány kiinduló pontja az, hogy az információs társadalom fejlődése terén elért észt sikereket széles körben elismerik.³ Az évek során Észtország valóban igen magas pozíciót vívott ki magának az e-fogadókészség (*e-readiness*)⁴ mértéke tekintetében, nem csupán a közép- és kelet-európai országok között, hanem az EU régi tagállamaival és az IKT terén vezető szerepet játszó más országokkal való nemzetközi összehasonlításban is.⁵

¹ Részletesebben lásd <http://www.ittk.hu/netis/>

² Az e-kormányzat az információs és kommunikációs technológiák közigazgatási alkalmazásaként határozható meg, beleértve a közszolgáltatások és a demokratikus folyamatok javítása, valamint a közérdekű politikai törekvések támogatása érdekében végrehajtott szervezeti változásokat és az eszközök alkalmazásához szükséges új készségeket is (European Commission COM (2003) 567). Felöleli tehát a közigazgatás, a demokrácia, a kormányzat és a politikai döntéshozatal dimenzióit egyaránt.

³ Ezt a megállapítást alátámasztja az a tény, hogy mivel más országok is tanulhatnak Észtország tapasztalataiból (különösen az e-kormányzat terén), az Észt Köztársaság, az ENSZ Fejlesztési Programja (*United Nations Development Program, UNDP*) és a Nyitott Társadalom Intézet (*Open Society Institute, OSI*) információs programja közös kezdeményezéséeként 2002-ben itt jött létre az első E-kormányzati Akadémia.

⁴ Ezt a fogalmat például az *Economist Intelligence Unit* a következőképpen definiálja: „Valamely ország infrastruktúrájának felkészültsége, valamint az ország fogyasztóinak, üzleti vállalkozásainak és kormányzatának arra való alkalmassága, hogy az IKT-t a saját hasznukra fel tudják használni.” Másutt is hasonló meghatározásokat alkalmaznak.

⁵ A 2002. évi helyzetet részletesebben bemutató pillanatképről lásd Krull 2003. A kép hasonló marad a későbbi áttekintésekben is, lásd például Accompanying Document to the i2010 [...] 2007; Information Society Benchmarking Report [...] 2005.

Észtország helyzete nemzetközi összehasonlításban

Az IKT terén végbemenő fejlődés előrehaladásának mérésére és a fejlődést akadályozó körülmények azonosítására összehasonlító eszközöket használó *Global Information Technology Report 2006-2007* értékelése szerint Észtország a 20. helyre került a vizsgált 122 ország között.

Az *Economist Intelligence Unit* az általa vizsgált 68 ország között Észtországot a 27. helyre sorolta, és vezető helyre tette Közép- és Kelet-Európában.⁶

Az ENSZ-nek a globális e-kormányzati fogadókészségről készített jelentése (*UN Global E-government Readiness Report*) a világháló 2005. évi használatának elterjedtségét mutató indexben (*2005 Web Measure Index*) Észtországot az első 22 ország közé sorolja.⁷

Jelen tanulmányunkban bizonyos mértékig arra az átfogó kutatási projektre támaszkodunk, amit a Tallini Műszaki Egyetem és a politikai tanulmányok PRAXIS központja közösen végzett az e-kormányzat és az egészségügy helyzetéről Észtországban.⁸ A „Következő lépések az információs társadalmi szolgáltatások fejlesztésében az új tagországokban az e-kormányzat és az egészségügy terén” (*Next Steps in Developing Information Society Services in the New Member States: The Cases of eGovernment and eHealth 2005-2007*) című projekt az Európai Bizottság általános közös kutatási központját irányító igazgatóság keretében működő Előrettekintő Technológiai Tanulmányok Intézete (*Institute of Prospective Technological Studies, IPTS*) megbízásából végzett nemzetközi kutatás részét képezte. Az ebből a vizsgálatból leszűrt következtetéseket kiegészítik egy másik, a PRAXIS által végzett kutatás és más felmérések eredményei is, amelyekben a szerző 1997 óta részt vett. Így tehát főleg íróasztali kutatáson alapul, bár a fent említett projektek során interjúkat is készítettünk, szakértők tucatjainak bevonásával. A szerző itt mond köszönetet valamennyi interjúalanyának. A szövegben esetleg benne maradt valamennyi pontatlanságért és hibáért természetesen a szerző felelős.

⁶ Economist Intelligence Unit 2006.

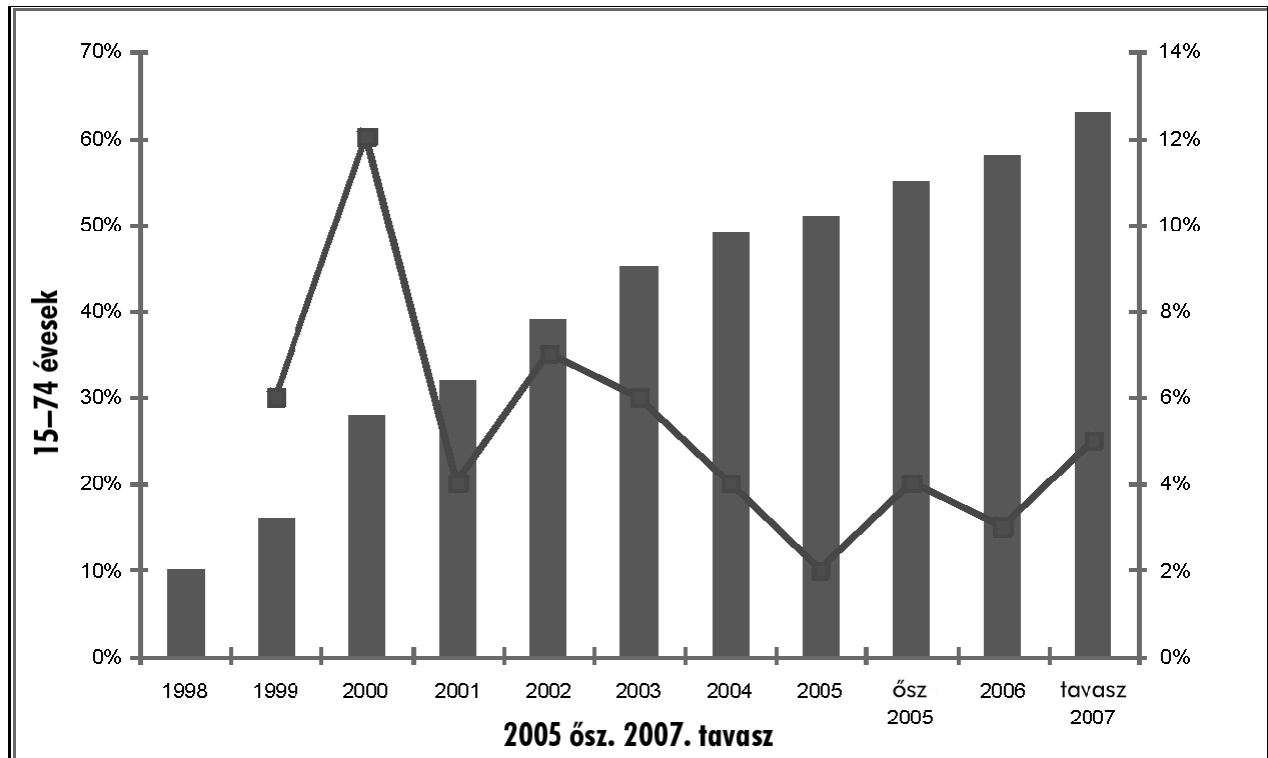
⁷ UN Global E-government Readiness Report 2005, 88. oldal

⁸ Az észtországi esettanulmányt Kalvet és Aaviksoo jegyezte (2007).

Az IKT-használat általános indikátorai

Az internet-használat, ami a legjobban jellemzi az információs társadalom fejlettségét, Észtországban gyorsan növekedett az évek során. A TNS EMOR felmérései azt jelzik, hogy 2007-ben a 15-74 éves korosztály 63 százaléka, illetve a 6-74 évesek 65 százaléka tartozik az internet-felhasználók közé (lásd 1. ábra).

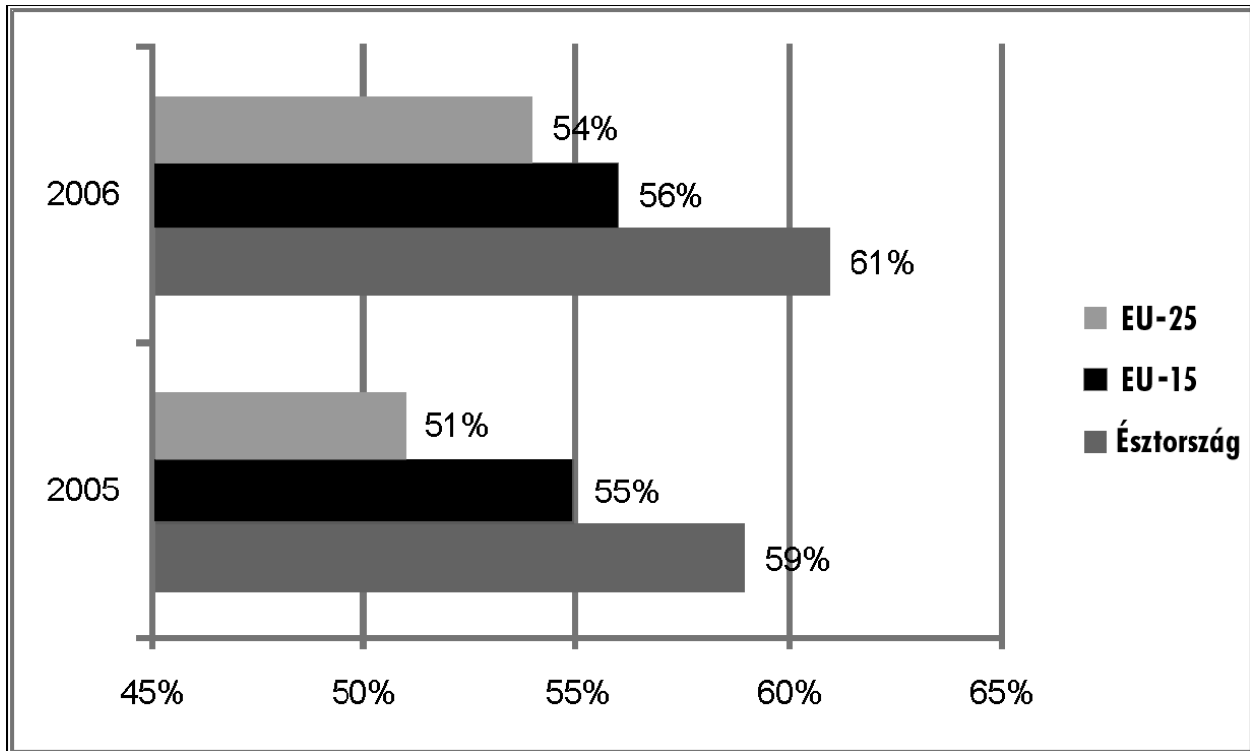
1. ábra: Az internet-felhasználók aránya Észtországban, 1998-2007



Forrás: TNS EMOR 1998-2007

Észtország az *Eurostat* kimutatásai szerint jobb teljesítményt nyújt az Európai Unió átlagánál: az internet-használók részaránya Észtországban kissé magasabb volt, mint az EU átlaga (2. ábra).

2. ábra: Azoknak a 16-74 év közötti személyeknek az aránya, akik az utóbbi három hónap során használták az internetet



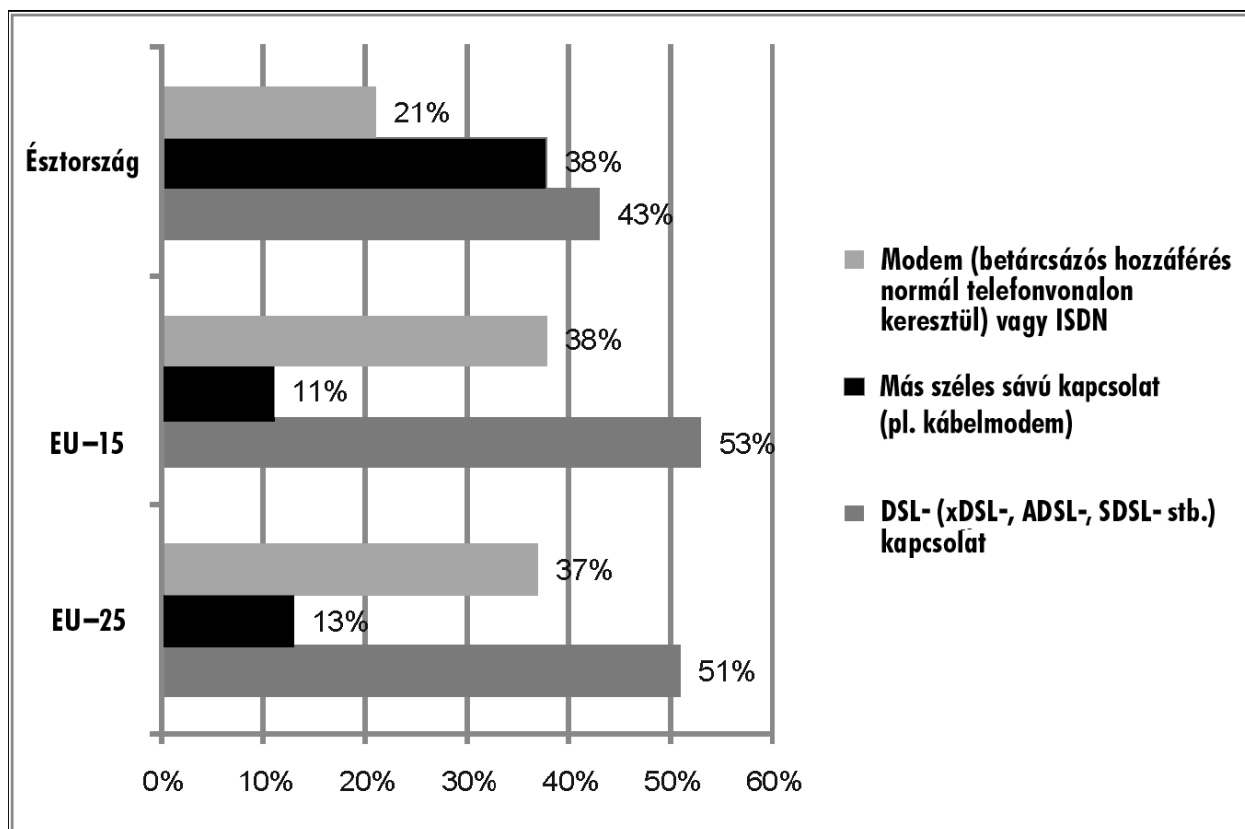
Forrás: Eurostat 2007

2006-ban Észtország lakosságának 46 százaléka használhatta az internetet otthonában, és az internet-felhasználók részaránya folyamatosan növekszik (2004-től 2005-ig 32 százalékról 40 százalékra emelkedett). 2006-ban az EU-15 országokban ugyanez az indikátor 45 százalékos, az EU-25 esetében pedig 43 százalékos volt. Észtországban a második leggyakoribb felhasználási helyként a munkahelyet jelölték meg a megkérdezettek, az oktatási intézmények a harmadik helyen álltak. A nyilvános internethozzáférési pontokat 2005-ben és 2006-ban az emberek két százaléka vette igénybe, míg 2004-ben ez az arány még hat százalékos volt.⁹

A háztartásokban meglévő internetkapcsolatok nagy (2006-ban 80 százalékos) többsége szélessávú hozzáférést tesz lehetővé (összehasonlításként: az EU-15 és az EU-25 esetében ez az arány 62 százalékos), ezen belül – mint a 3. ábra mutatja – az ADSL kapcsolatok dominálnak. A szélessávú kapcsolatok korai széleskörű elterjedése meglehetősen figyelemreméltó volt, és ilyen újságcímek megjelenéséhez vezetett: „Akár hiszik, akár nem: a szélessávú penetráció az USÁ-ban alacsonyabb szintű, mint Észtországban.”

⁹ Eurostat 2007

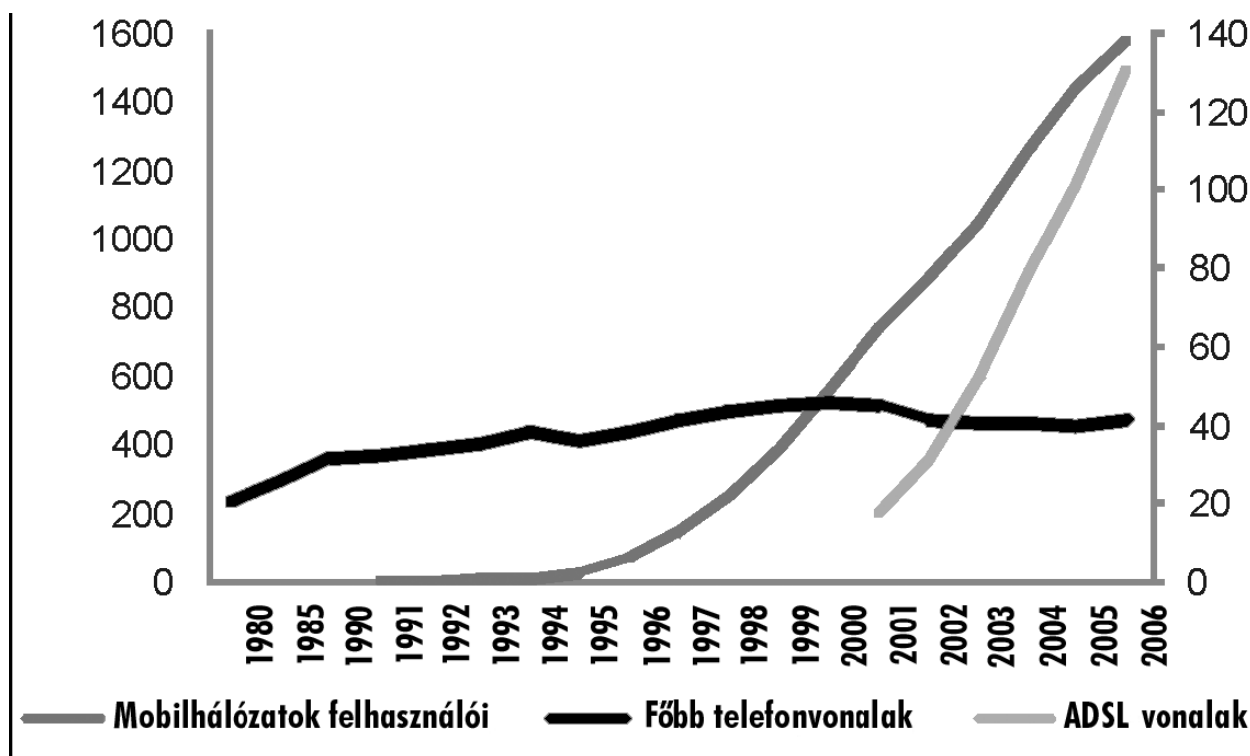
3. ábra: A háztartásokban meglévő internetkapcsolatok leggyakoribb típusai



Forrás: Eurostat 2007

A mobiltelefonok szintén igen gyorsan terjedtek el, és felhasználásuk jelentős mértékben csökkentette a rögzített telefonvonalak iránti igényeket: ez a tendencia 2000 óta figyelhető meg. 2001 óta figyelemreméltó mértékben szaporodnak az ADSL vonalak (lásd 4. ábra).

4. ábra: A főbb telefonvonalak, az ADSL vonalak és a mobilhálózatok felhasználói



Forrás: Az Észti Köztársaság Statisztikai Hivatala (2007)

Az EU-25 és az EU-15 országokhoz hasonlóan az internetet Észtországban is főként elektronikus levelezésre és különféle árukkal és szolgáltatásokkal kapcsolatos információk keresésére használják. Az észtországi internet-felhasználás azonban különbözik az EU átlagos mintáitól abban a tekintetben, hogy a pénzügyi szolgáltatások (főként az internet-bankolás) és az *online* megjelenő újságok és hírmagazinok olvasása, illetve letöltése itt viszonylag népszerűbb. Az e-kormányzati szolgáltatásokat is széles körben használják. Ugyanakkor az internet kevésbé használatos oktatási kurzusokon való részvételre (és általában az elektronikus tanulásra), valamint az e-gazdaság körébe tartozó tevékenységek folytatására (lásd 1. táblázat).

1. táblázat: Az interneten folytatott tevékenységek százalékos megoszlása az egyéni felhasználók körében (2006)

| | EU-25 | EU-15 | Észtország |
|--|-------|-------|------------|
| Kommunikáció | 46 | 48 | 52 |
| Formális oktatási tevékenységek (iskola, egyetem stb.) | 9 | 9 | 6 |
| Más oktatási kurzusok, különös tekintettel az elhelyezkedési lehetőségekre | 8 | 9 | 2 |
| Továbbképzési kurzusok | 9 | 10 | 2 |
| Hivatalos űrlapok letöltése | 14 | n.a. | 17 |
| Információszerzés az állami hatóságok honlapjairól | 23 | n.a. | 27 |
| Kitöltött űrlapok beküldése | 9 | n.a. | 17 |
| Egészségügyi információk keresése sérülésekkel, betegségekkel vagy táplálkozási kérdésekkel kapcsolatban | 20 | 21 | 18 |
| Pénzügyi szolgáltatások (internet-bankolás, részvényvásárlás) | 22 | 24 | 48 |
| Oktatás és képzés | 20 | 22 | 8 |
| E-mail üzenetek küldése és fogadása | 44 | 46 | 49 |

| | | | |
|--|----|------|----|
| Játékok és zene lejátszása, letöltése | 18 | 18 | 28 |
| Hatóságokkal való interakciók | 26 | n.a. | 29 |
| Utazással és szállással kapcsolatos szolgáltatások igénybevétele | 27 | 29 | 20 |
| Árukra és szolgáltatásokra vonatkozó információk keresése | 43 | 46 | 44 |
| Álláskeresés, pályázatok beküldése | 11 | 12 | 17 |
| Online újságok és hírmagazinok olvasása, letöltése | 19 | 19 | 50 |
| Más kommunikációs célú felhasználások (csevegőforumok stb.) | 18 | 18 | 21 |
| Telefonálás, videó-konferencia | 7 | 7 | 14 |
| Áruk és szolgáltatások értékesítése (pl. árverések) | 9 | 10 | 3 |
| Szoftverek letöltése | 16 | 17 | 21 |
| Rádióhallgatás, televíziónézés | 12 | 12 | 17 |

Forrás: Eurostat 2007

Azoknak a személyeknek az aránya, akik átlagosan hetenként legalább egyszer használják az internetet, a 2004. évi 45 százalékos szintről 2006-ban 56 százalékra emelkedett: ez valamelyest meghaladja az EU-15 és az EU-25 átlagát (49, illetve 47 százalék). Az internetet minden nap vagy majdnem minden nap használó személyek részaránya 2005-ben és 2006-ban egyaránt 40 százalékos volt.¹⁰

A vállalatok 92 százaléka rendelkezik internet-hozzáféréssel (az EU-25 átlaga ebben a tekintetben szintén 92 százalék), főként szélessávú összeköttetéssel (76 százalék).¹¹ Az internet-kapcsolattal bíró vállalatok 79 százaléka tart fenn saját honlapot a hálózaton.¹²

2. táblázat: A vállalatok hálózati tevékenységeinek százalékos megoszlása (2006)¹³

| | EU-25 | EU-15 | Észtország |
|--|--------------|--------------|-------------------|
| Ügyfélszolgálati tevékenységek | 33 | 36 | 36 |
| Bank- és egyéb pénzügyi szolgáltatások | 74 | 74 | 90 |
| Digitális áruk és szolgáltatások fogadása | 41 | 44 | 30 |
| Az internet piacfigyelési célú használata (pl. árak) | 54 | 53 | 45 |

Forrás: Eurostat 2007

¹⁰ Eurostat 2007

¹¹ Eurostat 2007

¹² TNS EMOR 2006

¹³ A tíz vagy több alkalmazottat foglalkoztató vállalkozások, a pénzügyi szektor kivételével

Politika és szabályozás

Az információs társadalom és a tudásalapú gazdaság felépítésére irányuló erőfeszítések hosszú előzményekre tekintenek vissza az észtországi politikai életben. Az első információs társadalmi stratégia „Észtország útja az információs társadalomhoz” címmel már 1994-ben elkészült. A stratégia kidolgozását nagymértékig ösztönözte az EU és az USA hasonló dokumentumainak megjelenése (Európában az 1993-ban kiadott *White Paper on Growth, Competitiveness, and Employment* és az 1994-ben készült úgynevezett „Bangemann jelentés”, illetve az USA-ban 1994-ben létrehozott *Information Infrastructure Task Force* jelentései), és tartalma nagyrészt az infrastruktúra fejlődését befolyásoló piaci fogyatékoságok felszámolására koncentrált.¹⁴

Az észti információs társadalmi politika legfőbb politikai dokumentumát, amely „Az észti információs társadalmi politika alapelvei” (*Principles of Estonian Information Policy*) címet viselte, 1998-ban hagyta jóvá a parlament. Az ebben rögzített stratégiai eszközök a következők: a törvényhozás korszerűsítése, a magánszektor fejlődésének támogatása, az állam és az állampolgárok közötti interakciók fejlesztése, valamint az információs társadalommal összefüggő problémák tudatosítása a társadalomban. Azóta számos akcióterv készült a politikai stratégia végrehajtására. A stratégiában lefektetett alapelvek szem előtt tartásával információs politikai akcióterv kidolgozására került sor, amelyet a teendők időzítése és a finanszírozási forrásokért, illetve a feladatok gyakorlati végrehajtásáért viselt felelősség megosztása tekintetében évente korszerűsítettek, valamennyi kormányhivatal konkrét javaslatának figyelembevételével.

Az eredeti stratégia egy korszerűsített változatát (*Principles of the Estonian Information Policy, 2004-2006*) 2004-ben fogadta el a kormány. Ez megerősítette az e-kormányzati szolgáltatások fejlesztésének prioritását, a következő fő célokat hangsúlyozva: e-szolgáltatások bevezetése valamennyi állami hivatalban, az igénybevételükhöz szükséges tájékoztatási és képzési tevékenységekkel együtt az egész társadalom számára; az IKT felhasználási szintjének legalább az EU átlagos szintjén tartása, s ennek érdekében az észti gazdaság és társadalom általános hatékonyságának biztosítása; továbbá az IT szektor export-kapacitásának növelése. A 2004-2006. évi stratégia a fentiek mellett az alábbi kulcsfontosságú feladatokat emelte ki: IT megoldások kidolgozása az e-demokrácia kibővítésére; az állami szektor hatékonyságának növelése; a digitális írástudás növelése elektronikus tanulás útján; az IKT-val összefüggő kutatási és fejlesztési tevékenység bővítése, a magánszektor közreműködésének szorgalmazásával; országos IT biztonsági központ létrehozása, kapcsolódási pontként az EU valamennyi intézményéhez; Észtország mint „e-állam” nemzetközi elismertségének fokozása; továbbá az IKT eszközök-höz való hozzáférés megkönnyítése a hátrányos helyzetű társadalmi rétegek számára. Fő elveiket tekintve a dokumentumok meglehetősen hasonlóak egymáshoz, bár az újabbik konkrétan határozza meg a célokat és az eszközöket, és az információs társadalom felépítését kapcsolatba hozza az oktatással, a kutatással és fejlesztéssel, a kultúrával, a gazdasággal stb. Hasonlóan az egész világon érvényesülő trendekhez, itt is világosabbá váltak az állam feladatai az információs társadalom fejlesztése terén. Az újabb stratégia kidolgozásakor figyelembe vették az Európai Unió *eEurope* és *eEurope+* című politikai dokumentumait is.

„Az észti információs társadalom fejlesztési terve, 2013” (*Estonian Information Society Development Plan 2013*) című legújabb politikai program céljai átfogják a társadalmi, gazdasági és intézményi dimenziókat egyaránt. Ez a tervezet előírja, hogy az információs társadalom fejlesztése során nem jöhetnek létre további egyenlőtlenségek és szakadékok, és az információs társadalomnak csökkentenie kell a meglévő szakadékokat. Ennek érdekében erős hangsúly kerül az úgynevezett gazdasági és intézményi „pillérek” szerepére. A legfontosabb célok között szerepel az IKT széleskörű felhasználásának szorgalmazása, valamint több hozzáadott érték létrehozása az észti IT szektorban, különös tekintettel az export-lehetőségekre. Az intézményi pillér tekinteté-

¹⁴ Kalvet 1997

ben a fejlesztési terv annak biztosítását írja elő, hogy az állami szektor működése állampolgár-központú, átlátható és hatékony legyen.

Egy másik igen fontos politikai terület is közvetlen kihatással van az információs társadalom kiépítésére: a kutatási, fejlesztési és innovációs (K+F+I) politika potenciálisan közvetlenül befolyásolja az információs társadalom fejlődését. A K+F+I tevékenység irányításának stratégiáját Észtországban az „Észt kutatási és fejlesztési stratégia 2002-2006” (*Estonian Research and Development Strategy 2002-2006*), majd azt követően az „Észt kutatási, fejlesztési és innovációs stratégia 2007-2013” (*Estonian Research, Development and Innovation Strategy 2007-2013*) című dokumentumok fogalmazzák meg. Az ezekben felvázolt jövőkép és a kitűzött célok – a tudásalapú Észtország – megvalósításához mindkét stratégia a felhasználóbarát információs technológiák (az újabb stratégia esetében az IKT), a bio-orvoslás (az újabb változatban a biotechnológiák) és az anyagtechnológiák szerepét emeli ki.

Míg valamennyi politikai párt egyetért abban a célban, hogy Észtországot sikeres információs, illetve tudásalapú társadalommá kell tenni, a politikai retorika és a tényleges akciótervek kapcsolatai tisztázatlanok. A célok eléréséhez még ma is döntő fontosságú a politikai támogatás, mivel bizonyos technológiai eszközök, például a digitális aláírási infrastruktúra (*Public Key Infrastructure*) és a digitális személyazonosító kártya (*ID Card*), valamint bizonyos alkalmazások (például az elektronikus szavazás) bevezetéséhez megfelelő szabályozási környezetre van szükség, ám ezzel kapcsolatban időnként heves politikai vitákra kerül sor.¹⁵ Noha a tudásalapú Észtország megteremtése és az IKT használatának szorgalmazása kiemelkedő helyet foglal el minden politikai párt programjában, ez nincs alátámasztva pontosan meghatározott politikai eszközökkel. A 2002-2006. évi K+F+I stratégia alapján például egyes kulcsterületeken országos programok indultak, amelyek során konkrét terveket és intézkedéseket kellett kidolgozni a K+F+I tevékenység ösztönzésére, a stratégiában kijelölt céloknak megfelelően. Mindeddig azonban nem került sor a prioritások konkrét kijelölésére, és nem készültek részletesen kidolgozott megvalósítási tervek sem.

Mindent egybevetve, Észtország sok innovatív megoldást vezetett be az állami szektorban (amelyekkel tanulmányunk harmadik részében foglalkozunk), bár néha nehéz tisztán látni, hogy ezeket a projekteket a jóváhagyott politikai programokból és akciótervekből vezették-e le, vagy pedig egyébként is kialakultak volna, és maguknak a politikai törekvéseknek a megfogalmazására csupán *post factum* került sor. Az észt e-kormányzat fejlesztése igen pragmatikus szemlélettel valósult meg, és a stratégiák és a tényleges fejlesztési lépések inkább fordított ok-okozati kapcsolatban állnak egymással, vagyis inkább „a fejlődésből leszűrt stratégiáról”, mintsem „a stratégiából következő fejlődésről” beszélhetünk.

Észtországot gyakran mutatják be olyan országgént, ahol kedvező törvényhozási környezet van az IKT felhasználásának terjedéséhez, és a legfontosabb törvényeket külső nyomás nélkül hozzák meg, például az Európai Unió egészére érvényes törvényerejű előírások (*acquis*) tekintetében. A szabályozási keretek bizonyos esetekben valóban döntő fontosságúak. A közérdekű információkra vonatkozó törvény például 2001 januárjában lépett hatályba. Ez a törvény jelentős rendelkezéseket tartalmaz az elektronikusan tárolt adatokhoz való hozzáférésre, illetve az adatok közzétételére vonatkozóan: ilyen intézkedés többek között a hálózati honlapok fenntartásának előírása, az információk „naprakész, pontos és nem félrevezető” jellegének biztosítására való kötelezettség, az e-mail üzenetekben érkező kérelmek hivatalos információkérésként való kezelése stb.. A hálózati honlapokon közzétett információk igen széles körre terjednek ki, és az állami szférán belül változások következnek be az információ-kezelés gyakorlatában, hozzájárulva a „jó kormányzat” kialakulásához Észtországban.

¹⁵ Ezek áttekintését illetően lásd Drechsler and Madise 2004.

A 2000. március 8-án elfogadott elektronikus aláírási törvény megteremti a szükséges feltételeket a digitális aláírás használatához, valamint a bizonylatolási és határidőhöz kötött szolgáltatások felügyeleti eljárásainak alkalmazásához. A digitális aláírás ugyanolyan jogi következményekkel jár, mint a sajátkezű aláírás.

A parlamenti választásokra vonatkozó törvény szerint a digitális aláírási jogosultságot szerzett szavazók az Országos Választási Bizottság honlapján is leadhatják szavazatukat, de csak a szavazás előtti napokban (a választás előtti hatodik naptól a negyedik napig).

Az állam részéről az észtt információs társadalom erőteljes fejlődésének biztosítása érdekében tett legnagyobb hatású lépések összefüggnek a külföldi partnerek korai bevonásával az észttországi vezetékes kommunikációs hálózatok fejlesztésébe,¹⁶ majd később az észtt távközlési piac liberalizálásába is. Noha az Észtt Köztársaság kormánya és az Észtt Telefontársaság között 1992-ben megkötött koncessziós egyezmény 2001-ig kizárólagos jogokat biztosított a vállalat számára a vezetékes telefonszolgáltatások nyújtására,¹⁷ a vezetékek nélküli távközlési szolgáltatások (például a mobiltelefon és az adatközlés, a személyi hívó készülékekre épülő szolgáltatások, a műholdas kommunikáció és a hozzáadott értéket tartalmazó szolgáltatások) terén a szabad verseny érvényesült. Bár a hálózatok létesítéséhez és működtetéséhez állami engedélyre van szükség, a piac általános liberalizálása révén Észttország a közép- és kelet-európai országok sorában az elsők között nyitotta meg a verseny előtt távközlési piacának valamennyi szegmentumát.

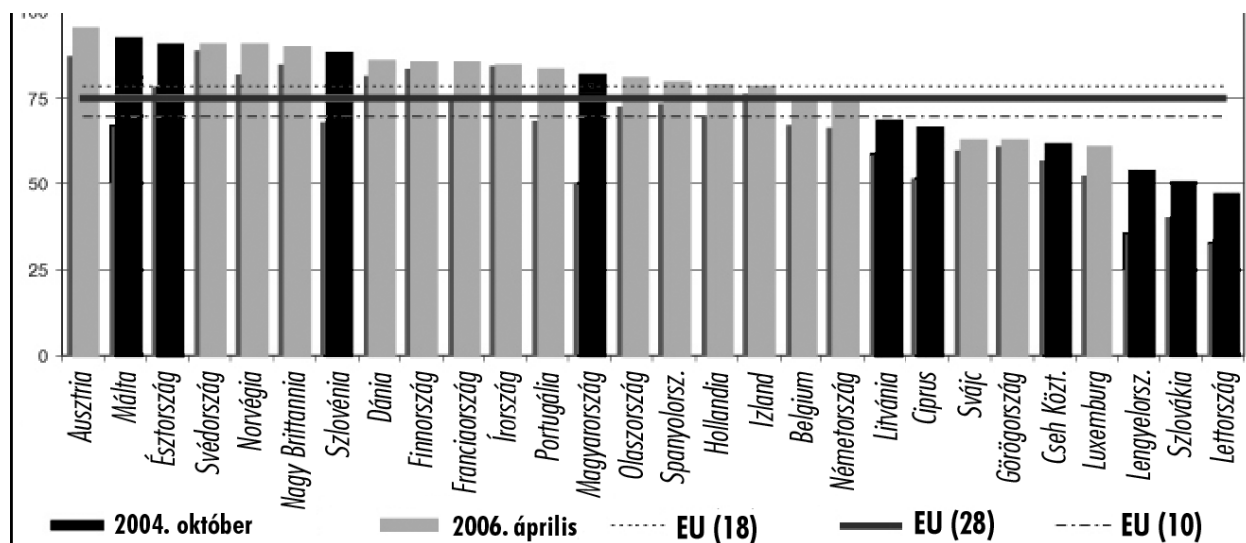
¹⁶ Bővebben lásd Högselius 2005, 79-92. oldal.

¹⁷ A koncessziós egyezmény az országos és nemzetközi vezetékes telefon, telex és távirati szolgáltatásokra, hálózatok létesítésére és az azok közötti kapcsolatok megteremtésére korlátozódott.

E-kormányzat

Az *online* elérhető közszolgáltatások tekintetében Észtország a maga kifinomult rendszerével fejlettnak számít. Az ország nem csupán első helyen áll az Európai Unió új tagállamai között, hanem az EU-15 országok többségénél is jobb eredményeket mutat fel (lásd 5. ábra). A 2004. évi helyzethez képest figyelemre méltó fejlődési eredményekről lehet beszámolni.¹⁸

5. ábra: Az *online* elérhető közszolgáltatások kiépítettsége, 2006



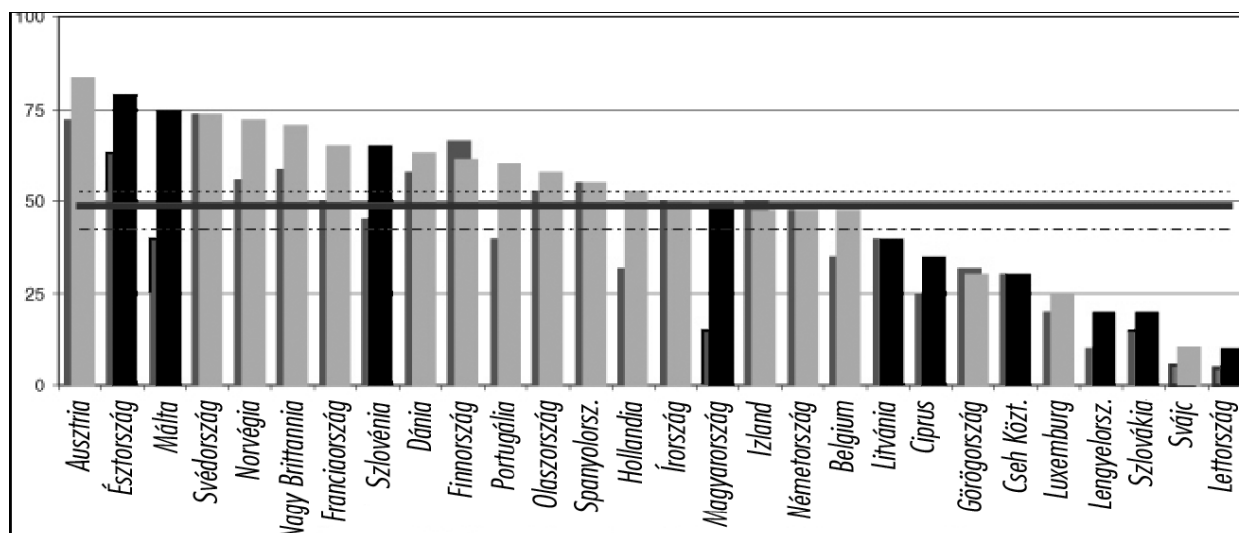
Forrás: Online Availability of Public Services... 2006, 8. oldal

A teljes körű elektronikus ügyintézését lehetővé tevő szolgáltatások aránya szintén igen magas: a szolgáltatások több mint 75 százaléka vehető igénybe teljes mértékben elektronikus úton, ami jelentősen meghaladja az EU-25 átlagos szintjét (lásd 6. ábra). Észtországban már alapszinten is minden közszolgáltatás tartalmaz e-szolgáltatási komponenst. Valamennyi állami és helyi önkormányzati hivatal, törvényesen elismert jogi személy és közjogi funkciót ellátó magánszemély köteles elfogadni a digitális aláírással ellátott dokumentumokat. 2002 óta összesen több mint hatvanezer felhasználó részéről több mint 2,6 millió alkalommal került sor digitális aláírás alkalmazására különféle szerződések, folyamodványok, kereskedelmi tranzakciós megrendelések stb. aláírásakor.¹⁹

¹⁸ Míg 2004 októberében Észtország még csak a nyolcadik helyen állt az európai országok között, 2006-ban már a harmadik helyre került.

¹⁹ Részletesebb áttekintéshez lásd Certification Centre 2007.

6. ábra: A teljes mértékben *online* elérhető közszolgáltatások százalékos aránya, 2006



Forrás: Online Availability of Public Services... 2006, 9. oldal

Észtország lett az első ország a világon, ahol az állampolgárok az ország egész területén az interneten keresztül adhatták le szavazatukat politikai választásokon, nevezetesen a helyi önkormányzatok 2005. október 16-án történt megválasztása alkalmából. A digitális személyazonosító kártyákra alapozott rendszer lehetővé tette az állampolgárok számára, hogy szavazatukat elektronikus aláírással adják le az interneten keresztül: az így beérkezett szavazatok száma a helyi választások során összesen 9287 volt, ami az összes leadott szavazatok 1,85 százalékát tette ki.²⁰ Az ilyen rendkívül innovatív szolgáltatások mellett van néhány további, hagyományosabb szolgáltatás is, amelyeket az állampolgárok kiemelkedően széles köre vesz igénybe. Észtország egyike például, a világ vezető országainak az adóbevallások és vámnyilatkozatok elektronikus úton történő benyújtásának népszerűsége tekintetében is. 2006-ban magánszemélyek összesen 532 ezer adóbevallást nyújtottak be az észt adóhatósághoz, s ezeknek a 82 százaléka az elektronikus adóbevallási rendszeren keresztül érkezett be (összehasonlításként: ez az arány 2004-ben 59, 2005-ben pedig 75 százalékos volt).²¹

Az e-kormányzati szolgáltatások kiépítése Észtországban az úgynevezett *X-Road* projekt keretében ment végbe. Az *X-Road* egységes interfészek alkalmazását biztosítja különféle adatbázisokhoz és olyan felületet nyújt az adatok cseréjéhez, ami lehetővé teszi mind a hivatalok, mind a jogi és természetes személyek számára, hogy saját hatáskörük korlátai között feldolgozzák az országos adatbázisból az interneten keresztül hozzájuk érkező adatokat.²²

Az észt kereskedelmi bankok és egyes magánvállalatok adatfelhasználóként szintén rákapcsolódnak az *X-Road* rendszerre. Az Észtországban bevezetett digitális személyazonosító kártyák és az általuk nyújtott elektronikus hitelesítési és felhatalmazási lehetőségek központi szerepet játszanak az e-szolgáltatásokban. E nélkül az infrastruktúra nélkül Észtországban több innovatív közszolgáltatás (például az e-szavazás) nem lenne lehetséges. A kártya – amellyel, hogy fizikai személyazonossági dokumentumként szolgál – fejlett elektronikus funkciókat tölt be, lehetővé téve dokumentumok biztonságos hitelesítését a jogilag kötelező erejű digitális aláírás révén. Az ebbe beépített elektronikus csip (melynek leolvasásához intelligens kártyaolvasó készülékre van szükség) tartalmazza a személyes adatokat, valamint a hitelesítéshez és a digitális aláíráshoz szükséges biztosítékokat.²³

²⁰ Részletesebben lásd The National Election Committee 2006.

²¹ Estonian Tax and Customs Board 2007, 41. oldal

²² Lásd <http://www.ria.ee/27309>

²³ Lásd <http://www.id.ee>

Az állami intézményeknél és hivataloknál használatos internet-kapcsolatok jelenlegi fejlettségének eléréséhez hozzájárult számos jelentősebb országos projekt is. Ezek a következők voltak: a *PeaTee* gerinchálózat (*EE-Bone*), amely az állami intézmények közötti adatkommunikáció szélessávú hálózatoként szolgál;²⁴ a *KülaTee* („falusi út”) elnevezésű célprogram a *PeaTee* kiegészítő projektjeként, adatkommunikációs szolgáltatások biztosítására a helyi önkormányzati hivatalok, iskolák és könyvtárak számára;²⁵ valamint az Észti Oktatási és Kutatási Hálózat (*EENet*) a tudomány, az oktatás és a kultúra számítógépes hálózatainak működtetésére, koordinálására és fejlesztésére.²⁶

Az „Információs társadalom az észti helyi önkormányzatokban” című, 2006-ban végzett felmérés szerint, amelyben a megkérdezett 227 helyi hatóság közül 115 önkormányzat válaszolt a kérdőívben feltett kérdésekre, a helyi önkormányzatok helyzete mind a hardver, mind a szoftver tekintetében szintén jónak mondható. A helyi önkormányzatok digitális lehetőségeinek feltérképezése során alkalmazott *BEGIX*²⁷ mutatók azonban – 59 beérkezett válasz alapján – a helyi önkormányzatok különböző fejlettségi szintjét tükrözték. Egyes esetekben igen jó helyzettel találkozunk, de vannak lemaradók is. A helyi önkormányzatok saját értékelése szerint az IKT felhasználása nagymértékben hozzájárul a hatékonysághoz és az átláthatósághoz, míg más olyan fontos dimenziókban, mint például az általános társadalmi hasznosság, a politikai részvétel és a változásmenedzsment, nem ér el olyan jó eredményeket.

Az internet-alapú közszolgáltatások népszerűségén túlmenően Észtország jó hírnévre tett szert a hozzáadott értéket tartalmazó mobil szolgáltatások (*mServices*) terén is. Észtország volt az első ország a világon, ahol kereskedelmileg hasznosították a mobil helyzet-meghatározást, és egyike az elsőnek, ahol a vészhelyzeti sürgősségi hívásokat mobil helyzet-meghatározó rendszerrel kapcsolták össze, amely meg tudja határozni minden egyes hívás eredetét. Valamennyi észti mobilhálózat kliensei már 2000 óta mobiltelefonjukon keresztül fizethetik a parkolási díjakat. Az *m*-szolgáltatások fejlesztésére különösen Tartu városában fordítanak nagy figyelmet.²⁸

Az *e*-szolgáltatások terén elért általános kiválóság sokévi fejlesztési munka eredménye, és bizonyára nagyrészt a következő feltételek együttes fennállásának köszönhető: Először is, 1993 és 2000 között stabil és megfelelő mértékű anyagi fedezet állt rendelkezésre az állami IT kiadásokhoz, amelyek – a bérköltségeket leszámítva – a teljes állami költségvetés körülbelül 1 százalékát tették ki.²⁹ Másodsor: az állami szektor IKT struktúrájának fejlesztése Észtországban igen korán megkezdődött, és mindmáig sikeresnek mondható. A köztisztviselők többsége, akiknek a mindennapi munkájához szükségük van a számítógépre, megfelelően el vannak látva ezekkel.³⁰ 2005-ben a központi kormányzati szervek számítógépeinek 99 százaléka rácsatlakozott (legnagyobb részben szélessávú kapcsolattal) az internetre. Ennél is fontosabb, hogy az állami szektor információs rendszereinek fejlesztése lelkes és a jövőre tekintő köztisztviselők kezében van. Igen sok külső szakértő is közreműködik a feladatok megoldásában, különösen az alábbiakban ismertetendő projektek keretei között, amelyek kitűnő alapot teremtettek az *e*-szolgáltatások megvalósításához Észtországban.

Fontos megjegyezni továbbá, hogy a központi információs rendszerek és alkalmazások egy részét technokraták fejlesztették ki, erre vonatkozó politikai előírások nélkül. A kormányzati honlapok létrehozása például nagyrészt a civil szervezetként működő Nyílt Észtország Alapítvány (*Open Estonia Foundation*) érdeme, és a köztisztviselők nagymértékben támaszkodhattak a civil szektorban már korábban létrejött honlapokra (ilyen

²⁴ Lásd <http://www.ria.ee/27315>

²⁵ Lásd <http://www.ria.ee/27426>

²⁶ Lásd <http://www.cenet.ee>

²⁷ *Balanced E-Government Index*: az *e*-kormányzati szolgáltatások önértékelésére kidolgozott eszköz. Lásd www.begix.net

²⁸ Rannu és Semevsky 2005.

²⁹ *IT in Public Administration of Estonia 1994–2005*, a szerző számításai.

³⁰ A központi apparátusok adminisztratív személyzetének 34,8 százaléka már 1995-ben el volt látva a munkahelyén üzembe helyezett számítógéppel, és 1998-ban a számítógépes munkahelyek iránti igények 89 százalékát sikerült kielégíteni. Lásd *Information Technology Means ...* 2005.

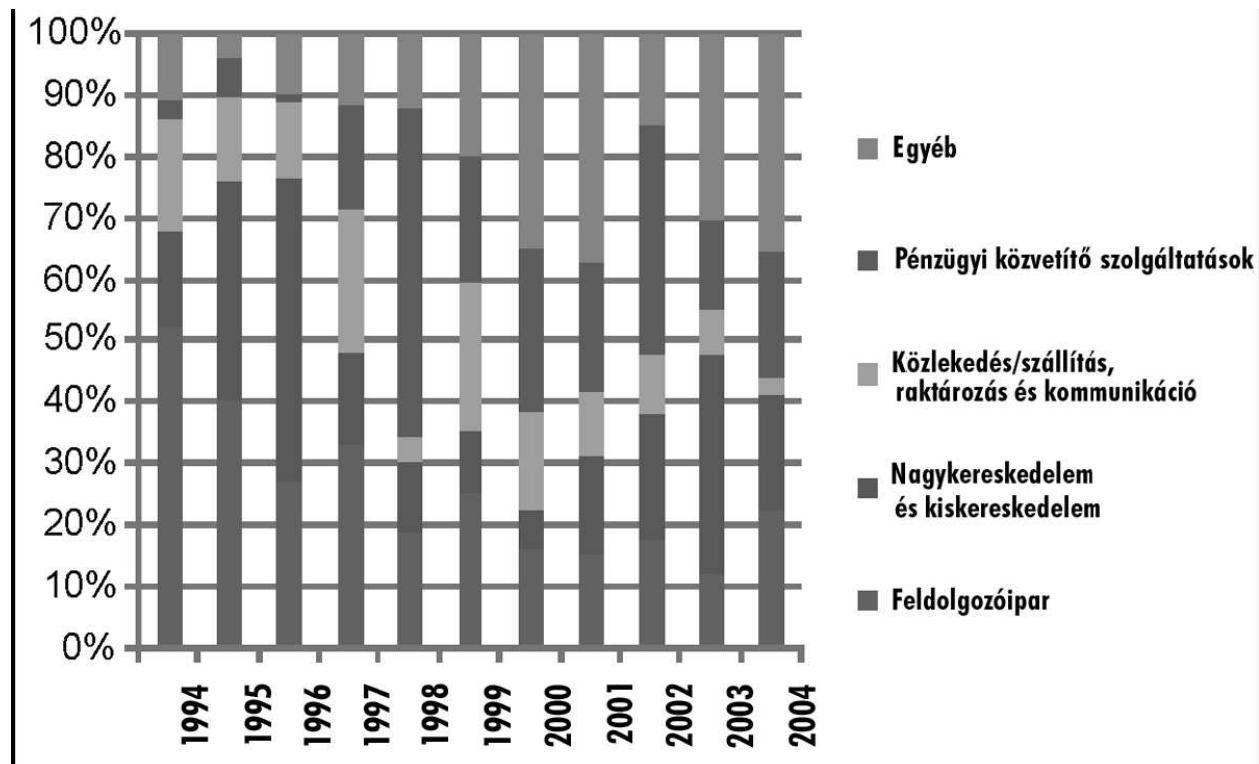
például az észtországi törvények és különféle hivatalos űrlapok *online*, teljes mértékben nyilvánosan hozzáférhető adatbázisa), amelyeket később átvett az állami szektor.

Az információs társadalom és a gazdaság

Noha a szovjet korszakban Észtországban is túliparosítás ment végbe, az ország gazdasági szerkezete viszonylag kedvező volt az új gazdasági szerkezet kialakításához, vagyis az ipar jelentős része a magasabb hozzáadott értéket termelő ágazatokra orientálódott, amelyek ki tudták használni a jól képzett munkaerőt, és a tömegtermelésre berendezkedett, elavult iparágak viszonylag kisebb szerephez jutottak a gazdaságban, különösen más szovjet köztársaságokhoz képest.³¹ A függetlenség 1991. évi visszanyerése óta az ország erőteljesen törekszik a Nyugattal való integrációra a szabad piacgazdaság keretei között.

A technológia-transzfer, a menedzseri készségek és a hatékonyabb piaci verseny elősegítése érdekében Észtországban nagymértékű privatizáció ment végbe: a legtöbb vállalatot már 1995-ben privatizálták. A privatizáció egyike volt a fő tényezőknél, amelyek elősegítették a külföldi befektetési tőke (*foreign direct investment, FDI*) beáramlását Észtországba. Az FDI döntő szerepet játszik az észtszágai magánszektor fejlődésében (a közvetlen külföldi befektetések ágazati megoszlását a 7. ábra mutatja). Az FDI részaránya a bruttó fix tőkevagyon³² képződésében – bár az 1990-es években ingadozásokat mutatott – 1993-ban például 40,8 százalékos, 1998-ban pedig 37,9 százalékos szintet ért el.³³ A külföldi közvetlen tőkebefektetések legnagyobb része a fejlett technológiákban élenjáró szomszédos Finnországból és Svédországból érkezik.

7. ábra: Közvetlen külföldi befektetések, tevékenységi területek szerint



Forrás: Észtország bankja 2007

³¹ Lásd például Hansen és Sorsa 1994.

³² A vállalatok által a belföldi gazdaságban eszközölt új befektetések mértéke, fix tőkevagyonban.

³³ OECD 2001, 10. oldal.

Az észt információs társadalom fejlődésének egyik zászlóshajója a távközlési szektor. A stratégiai partnerek bevonására irányuló kritikus fontosságú döntések számottevő befektetésekhez vezettek a távközlési szektorban, és jelentősen hozzájárultak a távközlési hálózatok korszerűsítéséhez (lásd 7. ábra).³⁴ Az adatkommunikációs piacon erős verseny folyik. A szélessávú adatátviteli technológiák köre magában foglalja az ADSL és kábel-modemes, WiMax, CDMA és WiFi kapcsolatokat, amelyek 1109 „forró ponton” érhetőek el Észtország területén.³⁵

Az észt IKT-piacon a távközlési hálózati szolgáltatások játszanak domináns szerepet. A legnagyobb észt vállalatok rangsorában – a kereskedelmi forgalom mércéjével mérve – a legnagyobb mobilkommunikációs szolgáltató, az *EMT* a hetedik helyen áll, az *Elion* (a korábbi *ETC*) pedig a tizenegyedik helyet foglalja el. A két további fő szolgáltató ugyanebben a rangsorban a harmincegyedik és a harminckettedik helyezett (2005. évi adatok). Ezeknek a vállalatoknak a profitrása 20 százalék körül van, bár az *EMT* 2005-ben elérte a kiemelkedő 30 százalékos haszonkulcsot is,³⁶ ami bőséges pénzügyi forrásokat biztosít ezeknek a vállalatoknak a további befektetésekhez és fejlesztési projektekhez, valamint az információs társadalom építésével összefüggő különböző kezdeményezésekben való közreműködéséhez Észtországban.

Az első bankokat Észtországban 1988-ban alapították meg, és fejlődésükhöz – a távközlési szektorhoz hasonlóan – nagymértékben hozzájárultak a közvetlen külföldi befektetések (lásd 7. ábra). 1995 végén az észt bankok részvénytőkéjének 35 százaléka külföldi kézben volt. 1998-ban két nagy svéd bank, a *Swedbank* és a *SEB* többségi tulajdont szerzett a *Hansapank*, illetve az *Eesti Ühispank* részvénytőkéjében.

Bizonyos mértékig rendkívülinek tekinthető, hogy az elektronikus bankolás és az internet-bankolás milyen gyorsan terjedt el Észtországban. A *Hansapank* 1993-ban indította meg első, *Telehansa* elnevezésű elektronikus banki szolgáltatását. Az internetes bankszolgáltatásokat Észtországban először az *Eesti Foreksbank* és az *Eesti Hoiupank* vezette be 1966-ban.³⁷ Még ennél is kiemelkedőbb eredménynek tekinthető, hogy míg a világ első internetes bankszolgáltatásai 1995-ben indultak meg és 1996 végéig körülbelül húsz ilyen szolgáltatás jött létre, ezek közül három Észtországban működött.³⁸

Az 1990-es évek elején Észtországban még hiányzott a nagyszabású banki információs rendszereket kiszolgáló és azok továbbfejlesztését segítő erős szoftveripar. Ez a hiányosság viszont arra készítette az Észtországban működő bankokat, hogy kifejlesszék ezen a téren a saját kapacitásaikat. Az egyik bank esettanulmánya azonban azt állítja, hogy a vállalatnál az internet-bankolás kialakulása inkább a lelkes alkalmazottak munkájának, mintsem a rendszeres K+F tevékenységnek vagy a felső vezetőktől eredő irányításnak az eredménye. A programozók éjjel-nappal a saját kezdeményezéseik alapján fejlesztették az internetes bankszolgáltatásokat.³⁹ A bankok belső kapacitásának kifejlődése következtében olyan helyzet alakult ki, amelyben a bankok lettek a szoftveripar „informális” vezetői Észtországban. Ténylegesen az észt bankrendszer szabta meg a követelményeket más vállalatok e-szolgáltatásaihoz is, mind az állami, mind a magánszektorban. A bankok szolgáltatják továbbá mind a mai napig a magán és az állami szektor e-szolgáltatásainak igénybeviteléhez szükséges hitelesítési mechanizmusokat is.

Számos észt szoftvervállalat is világszerte ismertté vált. Ezek közé tartozik a *Skype*, amelyben az észt programozók végezték el a főbb kódok megírását a ma nemzetközi szinten népszerű VOIP alkalmazáshoz, továbbá a *Playtech*, a világ legnagyobb nyilvános *online* kereskedelmet lebonyolító játékszoftver-előállítója is. A

³⁴ Noha a távközlési szektorra vonatkozóan nem állnak rendelkezésre részletes adatok, a vállalatok évi beszámoló jelentései nagy volumenű befektetésekről tanúskodnak. Az *Eesti Telekom* például 2000-ben 88 millió eurót fektetett be a vezeték és mobil távközlés területén (Eesti Telekom 2001, 16. oldal).

³⁵ www.wifi.ee

³⁶ A vállalatok éves beszámoló jelentése alapján, a szerző számítása.

³⁷ Az internet-bankolás történetét illetően lásd Kerem 2003.

³⁸ Alec 2004. Lásd továbbá Centeno 2004.

³⁹ Kalvet 2006, 81-83. oldal.

térképkiadóként indult *Regio* vállalatból fejlődött ki a *GIS* szoftver- és mobilalkalmazás-fejlesztő vállalat. Ész-tországban igen sok m-szolgáltatás fejlődött ki.⁴⁰ A személyazonosítás céljára az *EMT* által a közelmúltban kibocsátott digitális aláírás és „mobil ID” további egyedülálló szolgáltatásokat jelent.

Az észt IKT szektorban körülbelül 500 aktív vállalat működik, amelyek együttesen 1,1 milliárd eurónyi forgalmat bonyolítanak le évente, és 8600 embert foglalkoztatnak.⁴¹ A szektor meglehetősen konszolidáltnak tekinthető, a legnagyobb száz vállalat 90 százalékos részesedést tudhat magáénak a piacon (lásd 3. táblázat).

3. táblázat: Az észt IKT piac, 2005

| Éves forgalom, millió euró | A vállalatok száma | Piaci részesedés |
|----------------------------|--------------------|------------------|
| 6,4 fölött | 24 | 72 % |
| 3,2-6,4 | 19 | 8 % |
| 1,3-3,2 | 47 | 8 % |
| 0,6-1,3 | 57 | 4 % |
| 0,06-0,6 | 325 | 7 % |
| 0,06 alatt | 168 | 1 % |

Forrás: Klaamann 2007

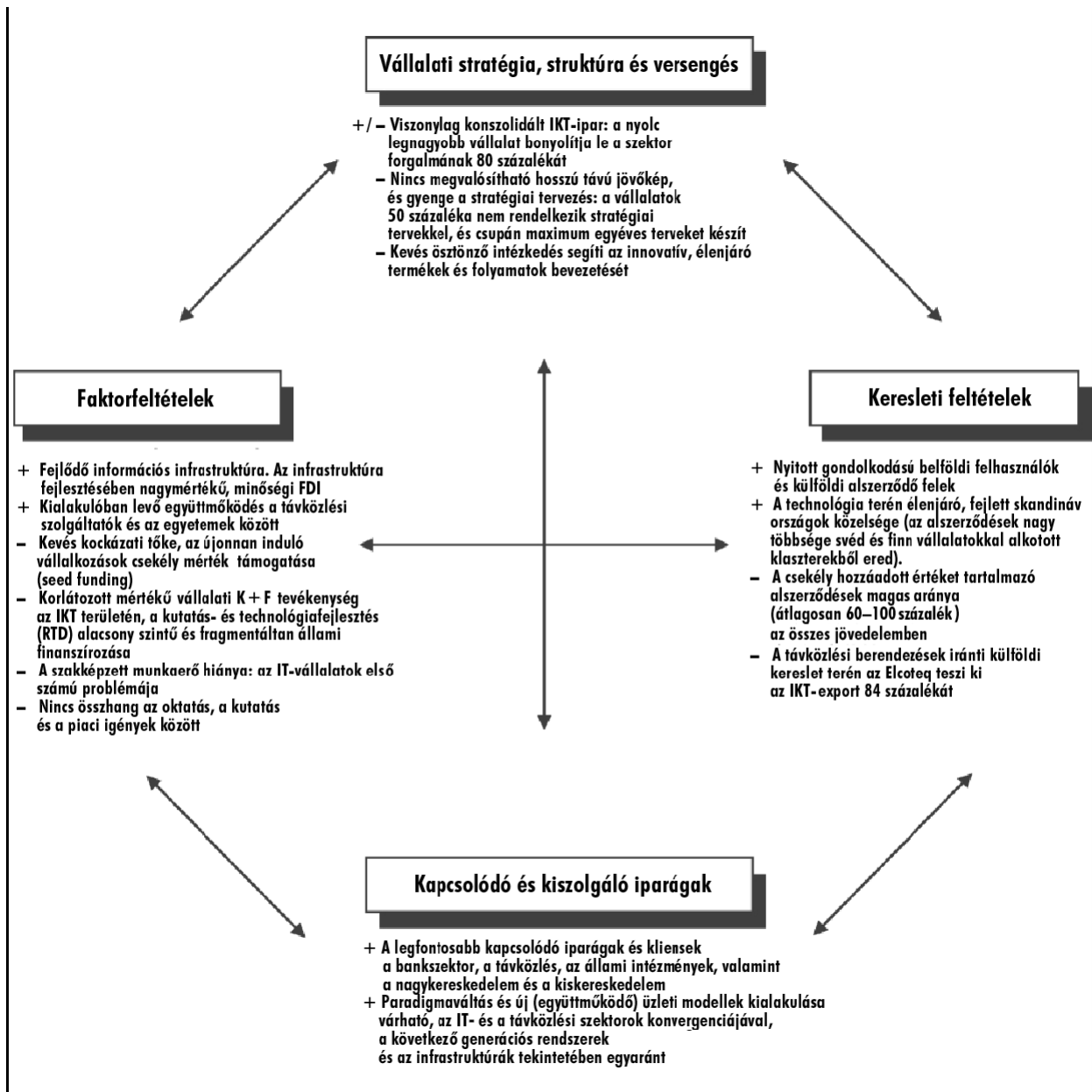
Noha néhány évvel ezelőtt elvégezték az észt IKT klaszter feltérképezését és a hozzá tartozó innovációs rendszer elemzését (lásd 8. ábra), a 2002. évi adatokból levont főbb következtetések is mindmáig érvényesnek tűnnek. A kormányzati struktúrák helyreállítása, a modern távközlés és a magánszektorban működő bankrendszer, valamint a nagy- és kiskereskedelem és más tudás-intenzív üzleti szolgáltatások gyors fejlődése szintén hozzájárult az észt IKT klaszter kialakulásához. Ezt a megállapítást alátámasztani látszanak más országok adatai is. Egy 42 amerikai iparágra kiterjedő vizsgálatból a kutatók azt a következtetést vonták le, hogy a nagykereskedelem, a pénzügyi szektor és az üzleti szolgáltatások alkotják azokat a területeket, ahol a legnagyobb IT befektetések történnek, és amelyek a legtöbb pozitív externáliát tudják felmutatni. Bár az észt IKT iparágakban is mindenütt előfordul az IKT innovatív felhasználása, azoknak a vállalatoknak a részaránya, amelyek belső, illetve külső üzleti folyamataikban intenzíven alkalmazzák az IKT eszközöket, Ész-tországban alacsonyabb az EU átlagánál.⁴²

⁴⁰ A létrehozott m-szolgáltatások és az ezekhez kapcsolódó tényezők áttekintéséhez, beleértve a mobil-parkolás, a mobil menetjegyvásárlás és a mobilkereskedelem kérdéseit, lásd Rannu 2003.

⁴¹ 640 vállalat 2005. évi jelentései alapján becsült adat.

⁴² Accompanying Document to...2007, 26. oldal.

8. ábra: Az Észt IKT klaszter: a Porter-gyémánt



Forrás: Kalvet et al. 2002, 15. oldal

Az IKT és általában az elektronikai iparágak területén szoros kapcsolatok állnak fenn Észtország és Finnország között: ez vonatkozik többek között az exportpiacokra és a tulajdonviszonyokra is, amiből azt a következtetést lehet levonni, hogy az észt IKT szektor ténylegesen részét képezi a nagy északi IKT ipari klaszternek, amelyben alacsonyabb hozzáadott értékű tevékenységek folynak.⁴³ Az a tény, hogy az egyik szomszédos országban virágzó IKT ipari tevékenység egyike az IKT körébe tartozó elektronikai termelés húzóerőinek Európában,⁴⁴ minden bizonnyal kifejti olyan megtermékenyítő hatásokat, amelyek lehetővé teszik Észtország számára is, hogy belépjen a globális termelési hálózatokba. Mindazonáltal, ha szemügyre vesszük az észt gazdaság és különösen az export hozzáadott érték-struktúráját,⁴⁵ világossá válik, hogy az IKT ipar szerepe a feldolgozóipar más ágazataihoz képest viszonylag kicsiny. Nincs továbbá meggyőző empirikus bizonyíték arra a széles körben elterjedt nézetre, hogy az észt IKT ipar az alacsony hozzáadott értéket produkáló gyártási tevékenységtől elmozdulóban van a magasabb hozzáadott értéket termelő alágazatok felé.

⁴³ Kalvet 2002.

⁴⁴ Koski et al. 2002.

⁴⁵ Kaasik 2003.

Oktatás és K+F

Az informatikai oktatás Észtországban a két állami egyetemen – a Tallini Műszaki Egyetemen és a Tartui Egyetemen –, valamint a magánintézményként működő Észt Informatikai Főiskolán (*Estonian Information Technology College*) összpontosul. Az első két intézmény főként a tudományos képzés, az utóbbi pedig a gyakorlati alkalmazásokra orientált felsőoktatás terén játszik fontos szerepet. Gyakorlati orientációjú képzést több más magánkézben lévő felsőoktatási intézmény is nyújt.⁴⁶

A különböző alacsonyabb szintű képesítéseket nyújtó kurzusokon informatikai tanulmányokat végző hallgatók száma 2006-ban összesen 1336 fő volt. Az első egyetemi fokozathoz vezető kurzusokon 1905, a mesterképzésben pedig 683 hallgató vett részt, és 128-an végeztek doktori tanulmányokat.⁴⁷ Az egyetemi diplomát szerzett hallgatók alacsony száma (2006-ban 5 PhD fokozat, 60 mesterfokozatú és 285 alapképzési diploma) vitákat váltott ki Észtországban arról, hogy az IKT szakemberek aggasztó hiánya gátolhatja a további fejlődést. Ezeket a problémákat csak súlyosbítja, hogy a népesség csökkenése valószínűleg számottevő hatást fog gyakorolni az észt oktatási rendszer egészére: az oktatási intézmények potenciális hallgatóinak száma 2007 után csökkenni kezd.

Noha az informatikai oktatás eddig főként a magánszektorban végrehajtott fejlesztési programokat támogatta, jelenleg világos, hogy a tantervek módosításra szorulnak: a vállalatok elégedetlensége a fiatal szakemberekkel és az ezzel kapcsolatos tantervi gondok abból adódnak, hogy a tananyagok nem kellő mértékben irányulnak a gyakorlati problémákra, és ez okozza a megfelelő szakértelem és készségek hiányát a diákoknál.⁴⁸

Szakmai körökben jól ismert a közoktatás szintjén folyó informatikai oktatás fejlesztése érdekében tett egyik észtországi kezdeményezés, nevezetesen az úgynevezett „Tigrisugrás Alapítvány”, amelyet 1997-ben hoztak létre a közoktatási intézmények IKT berendezésekkel való ellátásának támogatására. Miközben az alapítvány erős politikai támogatást élvezett és kétségkívül sikerült növelnie az IKT penetrációt az iskolában, egyes mélyen meghúzó problémák megoldatlanok maradtak. Például a *Quangos* nevű kvázi-független nemkormányzati szervezet jelentős szerepet kapott Észtországban az informatikai képzés és az *e-learning* területén. Ez azonban olyan helyzet kialakulásához vezetett, amelyben a kormányzat lemondott a fejlesztési programok irányításáról, és ezekhez nem nyújt a szükségleteknek megfelelő jogi és pénzügyi támogatást.⁴⁹

A tudományos eredmények és a K+F tevékenység tekintetében figyelembe kell venni, hogy más korábbi szovjet köztársaságokhoz viszonyítva Észtország meglehetősen előnyös helyzetben volt, mivel az országban már működött bizonyos mértékű IKT ipar. Majdnem valamennyi korábban állami tulajdonban volt szervezetnek megvolt a maga számítástechnikai központja, s a Tallini Műszaki Egyetem és a Tartui Egyetem jó színvonalú informatikai oktatást nyújtott.

Az első számítógépeket Észtországban már az 1950-es évek végén és az 1960-as évek elején elkezdték gyártani és felhasználni. Az első számítógépközpontokat a Tartui Egyetemen (1959), a Kibernetikai Intézetben (1960) és a Tallini Műszaki Egyetemen hozták létre. Az első és második generációs szovjet gyártmányú *Ural* és *Minsk* típusú számítógépeket felhasználták mind a tudományos kutatásban, mind az egyetemeken folyó informatikai oktatásban. Az 1980-as években az észt szakemberek részt vettek a Szovjetunió különböző minisz-

⁴⁶ Az IKT szektorhoz kapcsolódó oktatási és kutatási rendszer, illetve szakmai oktatás részletesebb áttekintéséhez lásd Kattel és Kalvet 2006, 4. és 5. fejezet.

⁴⁷ Az Észt Köztársaság Statisztikai Hivatala.

⁴⁸ Lásd Kalvet és Kattel 2006, 55-60 és 76-84 oldal.

⁴⁹ Suurna 2007.

tériumi számára készített standard szoftverek kifejlesztésében (ideértve többek között a CASE eszközöket). Az 1960-ban az Észt Tudományos Akadémia intézményeként létrehozott Kibernetikai Intézet például képes volt problémaorientált szoftverrendszerek kidolgozására is. Ma a Tallini Műszaki Egyetem Kibernetikai Intézete interdiszciplinális kutatóintézetként működik, amely a kontrollélmélet, az alkalmazott matematika és az elméleti mechanika, valamint a számítógéptudomány és az információs technológia egyes területeire, nevezetesen a programozási nyelvek elméletére, az időzítéses és hibrid rendszerek specifikációjára és hitelesítésére, adatbázisok fejlesztésére és információs rendszerkutatásra specializálódott. Ez az intézet volt a motorja majdnem minden országos együttműködési kezdeményezésnek az IKT területén.

A másik fontos kutatási és fejlesztési központ a *Cybernetica AS*, amely 1997-ben a Kibernetikai Intézetből vált ki. Ez a vállalat az információ-biztonság (a kommunikáció biztonságát szolgáló termékek, például elektronikus aláírási technológiák), a rendszerhibák kiküszöbölésére szolgáló biztonsági megoldások (*mission-critical systems*) és különféle navigációs rendszerek fejlesztésével foglalkozik, s részt vett többek között az észtországi e-szavazási szoftver kidolgozásában is.

Az empirikus adatok általában azt mutatják, hogy az észt kutatási rendszer nemzetközi összehasonlításban nem erős. 2005-ben a K+F-re fordított összes kiadás a GDP 0,9 százalékát tette ki, míg az EU-15 átlaga 1,9 százalék, az EU-27 átlaga pedig 1,8 százalék volt. A magánszektorban a K+F kiadások a GDP 0,42 százalékának feleltek meg, míg ugyanez a mutató mind az EU-15, mind az EU-27 országok átlagában 1,2 százalék volt.⁵⁰ Azok az észt iparágak, amelyekben a szektorra jellemző hozzáadott érték a nemzeti GDP százalékában a legmagasabb, nem számítanak az úgynevezett K+F intenzív iparágak közé. Például míg a szállítás, raktározás és kommunikáció együttesen 10,6 százalékkal járul hozzá a GDP-hez (2005) és ezekben az ágazatokban a K+F intenzitás⁵¹ értéke csupán 0,1; a nagykereskedelem és a kiskereskedelem, valamint a gépjárművek javítása terén az ennek megfelelő adatok 13,2 százalék, illetve 0,08. A leginkább K+F intenzív szektorok Észtországban a számítógép-gyártás és a hozzá kapcsolódó kiszolgáló tevékenységek, az elektromos és optikai berendezések gyártása, a vegyipar, valamint a szállítóberendezések gyártása. Különböző szakértők egybehangzó véleménye szerint Észtországban körülbelül 50 világszínvonalú kutatás-intenzív vállalat működik, amelyek közül 10-15 tartozik az ITK szektorhoz.⁵²

Ha közelebbről szemügyre vesszük az észt informatikai kutatók publikációit és az ezekre utaló hivatkozásokat az *ISI Web of Science* adatbázisában,⁵³ a következő általános megállapításokat tehetjük:

Először is, a Tartui Egyetem nemzetközi tudományos szintje az egy kutatóra jutó publikációk és referenciák számával mérve vitathatatlanul magasabb, mint a többi intézményé.⁵⁴

4. táblázat: Az észt informatikai kutatók nemzetközi folyóiratokban megjelent közleményei, *ISI Web of Science*, 1979-2004.

| Intézmény | A kutatók száma | A közlemények száma | Referenciák száma | Egy közleményre jutó referenciák száma | A közlemények és referenciák együtt | Egy főre jutó átlag |
|---|-----------------|---------------------|-------------------|--|-------------------------------------|---------------------|
| Cybernetica | 13 | 11 | 10 | 0,9 | 21 | 1,6 |
| A Tallini Műszaki Egyetem Kibernetikai Intézete | 27 | 143 | 268 | 1,9 | 411 | 15,2 |
| Tallini Műszaki Egyetem | 91 | 149 | 168 | 1,1 | 317 | 3,5 |

⁵⁰ Eurostat 2007.

⁵¹ A szektorális K+F részaránya a szektor által termelt hozzáadott értékben.

⁵² Lásd: Gabriëlsson et al. 2007, 3. fejezet.

⁵³ Részletesebben lásd Hakkaja 2005.

⁵⁴ Kalvet és Kattel 2006. 52. oldal.

| | | | | | | |
|----------------|-----|-----|-------|------|-----|------|
| Tartui Egyetem | 19 | 41 | 778 | 19,0 | 819 | 43,1 |
| Tartui Egyetem | 18 | 27 | 44 | 1,6 | 71 | 3,9 |
| Összesen: | 155 | 326 | 1.202 | | | |

Forrás: Kattel and Kalvet 2005, 52. oldal

Másodsor: az észt informatikai kutatók által 1979 és 2004 között publikált közlemények több mint 80 százalékát összesen 10 személy adta közre (és ugyanezekre vonatkoznak a táblázatban feltüntetett referenciák is). Közülük négyen a Kibernetikai Intézetben, hárman a Tallini Műszaki Egyetemen működnek, egy fő a Tartui Egyetem oktatója, ketten pedig egyidejűleg két intézményben (a Tartui Egyetemen és a Kibernetikai Intézetben, illetve a Tallini Műszaki Egyetemen és a Tartui Egyetemen) dolgoznak tudományos munkatársként. Ennek a 10 embernek a kutatási területei a következők: félvezetők, programozás, bio-informatika, optika és nem-lineáris menedzseri rendszerek. Ugyanezekről a területekről mondhatjuk el tehát, hogy itt az észtországi informatikai kutatások nemzetközi színvonalon állnak.⁵⁵

⁵⁵ Uo.

Digitális szakadék

A változások beköszöntése és az új technikai-gazdasági paradigma kialakulása idején mindig vannak győztesek és vesztesek. Egyes országok, lakossági csoportok, illetve személyek könnyebben alkalmazkodnak a változásokhoz, míg mások passzívabbak, sőt akár szembe is szállhatnak a változásokkal. A „digitális szakadék” kifejezés egy olyan veszélyre utal, amit az IKT paradigma kialakulása von magával: ez a fajta „szakadék” a különböző társadalmi-gazdasági szinteken álló emberek, háztartások, vállalkozások vagy akár földrajzi térségek között jön létre, az információs és kommunikációs technológiákhoz és az internethez való hozzáférési lehetőségeik tekintetében. A digitális szakadékban az egyes országok között és azokon belül fennálló többféle egyenlőtlenség tükröződik.⁵⁶ Az IKT paradigma kontextusában ez olyan helyzetet jelent, amikor a lakosság (vagy az országok) egy része a meglévő vagy éppen kialakulóban lévő digitális szakadék miatt ténylegesen vagy várhatóan kirekesztődik a további gazdasági és társadalmi fejlődésből és jólétekből, amit az IKT térhódítása hoz magával.

Egy 2002-ben megjelent tanulmány kimutatta, hogy az internetet nem használók között Észországban többségben vannak a „kékgallérosok” és az úgynevezett „passzív egyének”. A „passzív egyének” csoportját a következők jellemzik: többségük 50 éves vagy idősebb, viszonylag csekély érdeklődést mutatnak a mindennapi életükön kívül eső dolgok iránt, és az internetre vagy a számítógépekre vonatkozó ismereteik minimálisak. Az internetnek nem látják semmi hasznát és nincs szükségük a használatára, előnyben részesítik a hagyományos médiát (még akkor is, ha az internet olcsóbb és kényelmesebb lenne), mivel az általános érdeklődéshiánytól eltekintve korlátozza őket a nyelvismeret hiánya is, nem tudják kezelni a számítógépek felhasználói felületeit; emellett viszonylag kevésbé képesek új dolgokat megtanulni, és memorizálni, és nem hajlamosak változtatni a szokásaikon. A „kékgallérosok” főleg szakképzetlen dolgozók és szakmunkások, akiknek nincs szükségük számítógépre a munkájukban; az ehhez a csoporthoz tartozó embereknek körülbelül a fele nem lát semmi előnyt az internet használatában és nem hajlamos mindennapi életvitelén változtatni.⁵⁷

A nem-felhasználók és még inkább a „passzív egyének” csoportjára vonatkozó fenti megállapításokat megerősíti egy 2005-ben végzett vizsgálat konklúziója is, miszerint „[...] azok az emberek, akik nem használták az internetet, többnyire az otthonra és a kertre orientált életmódot folytattak”.⁵⁸ A kutatók részletesen vizsgálták a tényleges internet-használat összefüggéseit az adott személyek életstílusával, és az internet-használat főbb céljait a következő csoportokra osztották fel: „sokoldalú fogyasztás”, „kommunikáció és szórakozás”, „munka és tájékozódás”, „szórakozás és családi kapcsolatok ápolása”, „közérdekű és gyakorlati információk keresése”. A fenti tevékenységekre orientált internetezők mellett külön típusba sorolták az „alkalmi felhasználókat”. Megállapították továbbá, hogy „az interneten végzett tevékenységek különböző aspektusai” további elemzést igényelnek.⁵⁹

⁵⁶ OECD 2001. 5. oldal.

⁵⁷ Kalkun és Kalvet 2002.

⁵⁸ Praulmann-Vengerfeldt 2006, 39. oldal.

⁵⁹ Uo. 36. oldal.

Bizalom és információbiztonság a hálózaton

Az e-szolgáltatások biztonságosságába vetett bizalom tekintetében egy viszonylag új keletű vizsgálat Észtországban azzal a meglepő eredménnyel zárult, hogy az internet-felhasználók 64 százaléka nem bízik az e-szolgáltatások biztonságos voltában.⁶⁰ Ez éles ellentétben áll egy egész Európára kiterjedő korábbi vizsgálat eredményeivel, melyek szerint Észtország egyike azoknak az országoknak, ahol a legkevesebb aggály merül fel az adatbiztonsággal és a magánéleti, illetve más bizalmas információk biztonságos kezelésével kapcsolatban (ebből a szempontból az első két helyen Bulgária és Magyarország állt). Észtországban a rendszeres internet-felhasználóknak csak 9 százaléka táplál súlyos kétségeket az adatbiztonság tekintetében, összehasonlítva a közép- és kelet-európai országok 24 százalékos és az EU tagállamok átlagosan 26 százalékos arányával. (Ugyanez az arány Svájcban 20 százalékos, az Egyesült Államokban pedig 40 százalékos.) Hasonló eredményeket találtak a magánélet és a bizalmas információk vonatkozásában is.⁶¹

Az Észtországban tapasztalható aggályok alacsonyabb szintjét mutatták ki újabb páneurópai összehasonlításokban is. Azoknak a személyeknek az aránya, akik egyes fizetéssel járó műveleteknél (hitelkártya vagy bankkártya használatkor) csalárd eljárásokat tapasztaltak, illetve számítógépes vírus okozta adatvesztést vagy idővesztést szenvedtek, az EU átlagos szintjénél alacsonyabb,⁶² továbbá – amennyire ez egyáltalán megállapítható – az utóbbi években Észtországban nem fordultak elő olyan, az adatbiztonság sérelmével járó komolyabb balesetek, amelyek megmagyaráznák ezt a jelentős változást.

Jelenleg nem állnak rendelkezésre alaposabb vizsgálati eredmények arra nézve, hogy az észtek általában miért bíznak jobban az *online* tranzakciók biztonságosságában, mint más országok állampolgárai. Ésszerű lehet azonban feltételezni, hogy a jelenlegi helyzet a fejlett és biztonságos megoldások meglétére vezethető vissza, melyeknek köszönhetően a lakosság pozitív tapasztalatokkal rendelkezik az *online* végrehajtott banki műveletek kapcsán, és a társadalomban kifejezetten pozitív kép alakult ki ebben a tekintetben. Még ha előfordultak is biztonsági problémák az *online* szolgáltatások igénybevételekor, ezeket mind technikailag, mind a publicitás szempontjából mindenki számára kielégítő módon kezelték. Ez olyan helyzetet teremtett, amelyben az emberek nem félnek igen érzékeny információk (például politikai referenciák) feltárásától sem az interneten, és kivételesen jó alapok jöttek létre az e-szavazási mechanizmusok továbbfejlesztéséhez.

A kiberbűnözés⁶³ elleni védekezésre kezdettől fogva nagy gondot fordít az észti információs társadalom valamennyi főbb szereplője. Ez a törekvés húzóerő volt az észti elektronikus aláírási infrastruktúra és a személyazonosító kártyák bevezetése mögött, és a bankok is igen aktívan bekapcsolódtak a kiberbűnözés veszélyeinek fokozott tudatosításába a lakosságban.

Ezen a téren a legújabb lépés a „Számítógép-védelem 2009” elnevezésű kezdeményezés,⁶⁴ melynek nyíltan vállalt célja az, hogy Észtországban épüljön ki a legbiztonságosabb információs társadalom.

⁶⁰ TNS Emor 2005.

⁶¹ Statistical Indicators Benchmarking the Information Society...

⁶² Eurostat 2006.

⁶³ A „kiberbűnözés” kifejezés széles körben használatos az olyan tevékenységek leírására, amelyekben a számítógépek vagy számítógépes hálózatok bűncselekmények eszközéül, célpontjául vagy helyszínéül szolgálnak. Lásd Council of Europe 2001.

⁶⁴ 2006. májusában a legnagyobb bankok (*SEB, Eesti Ühispank, Hansapank*) és távközlési szolgáltatók (*Elion, EMT*), valamint a Gazdasági és Kommunikációs Minisztérium egyezményt írtak alá egy országos kezdeményezés megindításáról a végfelhasználóként alkalmazott személyi számítógépek védelméről és az ezzel kapcsolatos problémák tudatosításáról Észtországban. Ennek jegyében számos alprojektet fognak indítani (e vállalatok részéről 3,7 millió eurónyi összeggel finanszírozva), melyek középpontjában az e-szolgáltatások igénybevételekor alkalmazott személyazonosító kártya alapú

A hálózati és információs biztonsággal összefüggő kérdések természetesen nagyrészt globális természetűek. A kiber-háború olyan helyzetet teremt, amelyben az egymással hadban álló nemzetek vagy terrorista csoportok támadásokat intéznek a sebezhető számítógépes hálózatok ellen. 2007. áprilisában és májusában az észtországi számítógép-hálózatok éppen ilyenfajta támadásoknak voltak kitéve a szovjet korszakban felállított háborús emlékmű eltávolítása kapcsán Oroszországgal támadt feszültséget követően. Mindmáig nem tisztázott, hogy a kiber-támadások állami kezelésben lévő számítógép-hálózatokból, Oroszországból indultak-e ki, vagy ez a támadás nagy technológiai tudású aktivisták (vagy „hactivisták”) műve volt. Akárhogyan is történt, tény, hogy rejtett kódok útján számítógépek sokaságát bénították meg, elárasztva őket hamis információ-kérésekkel. Ez a „szolgáltatások széleskörű szüneteltetésével” (*Distributed Denial of Service, DDoS*) járó támadás-sorozat, ami a csúcspontján több mint egymillió számítógépet érintett Észtországban, egyes célpontok esetében másodpercenként ötezer kattintásnak megfelelő forgalmat eredményezett és leblokkolta a bankokhoz és kormányhivatalokhoz való hozzáférést. Ezen kívül – annak érdekében, hogy a helyi felhasználók számára nyitottan tudja tartani a hálózatot – Észtországnak el kellett zárnia az internetes honlapjaihoz való hozzáférést a külföldről érkező megkeresések előtt.⁶⁵

hitelesítés továbbfejlesztése áll. 2007. május 2-án a bankok felállítottak egy korlátot a jelszavas kártyákkal indított pénzügyi tranzakciók összeghatára: a 640 eurót meghaladó értékű tranzakciók lebonyolításához PIN kalkulátort, csak egyszer felhasználható jelszavas kártyát vagy – a bankok javaslata értelmében – személyazonosító kártyát kell felhasználni.

⁶⁵ Lásd *Economist* 2007a és 2007b.

Diszkusszió: a magyarázatok keresése felé

Az 1990-es évek óta Észtország figyelemreméltó sikereket ért el az információs társadalom fejlődésében. Az internet-használat viszonylag rövid idő alatt meredeken felszökött, és az e-szolgáltatások és m-szolgáltatások megtalálták a helyüket Észtország lakosságának és gazdasági vállalkozásainak mindennapi életében. Az alábbiakban röviden áttekintjük Észtország információs társadalommá történő átalakulásának főbb vonásait, az „észt modell” kifejezést az ebben a folyamatban kulcsszerepet játszó elemek és a köztük fennálló kapcsolatok összefoglaló megjelölésére alkalmazva.⁶⁶

Az információs társadalom fejlődését befolyásoló, illetve ahhoz hozzájáruló főbb tényezők közül Észtország esetében a gazdasági szereplőket, az állami szektor aktív szerepét, a technológiai szakértelmet és a szocio-kulturális tényezőket kell kiemelni. Az utóbbiak hozzájárulása szorosan összefügg az IKT és az IKT alapú szolgáltatások iránti kereslettel, amivel más tanulmányokban foglalkozunk.⁶⁷

A piaci reformok sorozatának és a makro-ökonómiai stabilitás viszonylag gyors elérésének eredményeként az észt gazdaság 1995 óta évente átlagosan több mint 6 százalékkal növekedik, és 2005-ben 10,5 százalékos, 2006-ban pedig 11,4 százalékos növekedési csúcsot ért el,⁶⁸ ami az Európai Unióban a legjobb teljesítmények közé számít. Az egy főre jutó GDP, ami Észtországban a vásárlóerő-paritást is figyelembe véve 2003-ban az EU-25 átlagának 51 százalékát tette ki, 2006-ig az uniós átlag 65 százalékára emelkedett.⁶⁹

Az ilyen gyors gazdasági növekedés és annak közvetlen hatásai (például az állami adójövedelmek növekedése, ami lehetővé tette az állami IKT befektetések finanszírozását), valamint az ebből eredő közvetett hatások (például az életszínvonal emelkedése, és ennek folytán az otthoni IKT infrastruktúra széleskörű elterjedése) feltétlenül pozitívan befolyásolták az észt információs társadalom fejlődését. Noha vannak olyan országok, amelyekben gyors a gazdasági növekedés, de az információs társadalommal összefüggő fejlemények lassabban alakulnak ki, ez a két tendencia általában összekapcsolódik egymással, mivel a „kenyeret vagy szélessávot” dilemmával szembekerülve valószínűleg senkinek sem kell sokáig gondolkodnia, hogy melyiket válassza. Az a feltételezés, hogy az IKT pozitív szerepet játszik az észt gazdasági növekedés mögött meghúzódó termelékenység robbanásban, további igazolást igényel, de a már rendelkezésre álló adatok is alapot adnak ilyen következtetések levonására.

Mint említettük, az észt információs társadalom fejlődésének zászlóshajói a távközlés és a bankszektor. A vezető vállalatok ezekben a szektorokban jelentős összegű külföldi tőkebefektetésekben részesültek, és jelenleg a legnyereségesebb és leginnovatívabb vállalatok közé tartoznak Észtországban. Ennek köszönhetően igen fejlett, de ugyanakkor elfogadható árú szolgáltatásokat kínáló távközlési hálózat jött létre. Az észt bankszektor – tudatában lévén annak, hogy a kapitalista gazdaságok számára döntő fontosságúak a jól működő bankok – a hagyományos pénzügyi szolgáltatások nyújtása mellett erőteljes kezdeményezéseket valósított meg a modern e-szolgáltatások bevezetése terén, hasonló színvonalú e-szolgáltatások iránti várakozásokat teremtve mind a magán, mind az állami szektor más szervezeteinél is.

E két szektorvezető vállalatai messze túlléptek azon, hogy csupán a saját üzleti ügyeikre koncentráljanak. Bár tevékenységeiket a „nagyvállalati társadalmi felelősség” mintapéldáinak nevezni talán túlságosan is nagylelkű

⁶⁶ Értékelésünkre ösztönzően hatott Castells és Himanen (2002) munkája; az információs társadalom finn modelljéről adott elemzésüket lásd könyvünk 7. fejezetében.

⁶⁷ Az internet-felhasználók és az internet-használat részletesebb tárgyalását illetően, beleértve az új médiával kapcsolatos fejleményeket is, lásd Pruulmann-Vengerfeldt 2006.

⁶⁸ Eurostat 2007.

⁶⁹ Uo.

minősítés lenne, kétségtelen, hogy számos olyan tevékenységet indítottak be, amelyek az egész társadalom érdekeit szolgálják. Ezek a vállalatok álltak például a *Look@World* kezdeményezés mögött, amely százezer ember alapvető IKT képzéséről gondoskodott Észtországban, majd részt vettek az Észt Informatikai Főiskola létrehozásában. Jelenleg bekapcsolódtak a „*Számítógép-védelem 2009*” elnevezésű kezdeményezés végrehajtásába is. Az állami és a magánszféra együttműködésének (*Public Private Partnership, PPP*) klasszikus példáját jelenti az észt elektronikus aláírási infrastruktúra kiépítésében való közreműködésük az általuk létrehozott Hitelesítési Központ útján.

A bank- és a távközlési szektor fenti robbanásszerű növekedése mellett jelentős fejlődés ment végbe a nagykereskedelem és kiskereskedelem, valamint más üzleti szolgáltatások terén is, vagyis éppen azokban a szektorokban, ahol más országokból származó empirikus adatok a legnagyobb IT befektetések és pozitív externáliák jelenlétét mutatják.

Az állami szektor szerepe igen fontos a társadalom fejlődésében. Az állam feladata a lépéstartás az IKT-paradigma kibontakozásával, megfelelő kereteket biztosítva valamennyi szektor számára a fejlődéshez, a digitális szakadék kialakulásának megelőzésével és önmaga folyamatos modernizálásával.

Az észt állami szektor két nagyobb horizontális projektet indított meg, amelyek igen fontosnak bizonyultak az állami intézmények modernizálása szempontjából. Először a kormányzati információs rendszerek és adatbázisok rákapcsolódása történt meg az internetre, az *X-Road* néven ismert szolgáltatási csomag révén. Másodszor: az elektronikus hitelesítési és felhatalmazási funkciókra is alkalmas személyazonosító kártyák valamennyi észt állampolgár számára kötelező személyazonossági dokumentumként való bevezetése megteremtette az alapot számos innovatív e-szolgáltatás bevezetéséhez. Ezek a szolgáltatások emellett közvetlen lökést adtak hasonló fejlemények eléréséhez a magánszektorban is.

Az észt állam tevékenysége általánosságban ugyan nem állítható párhuzamba az úgynevezett „fejlesztő államokéval” (amelyek aktív beavatkozásokkal ösztönzik az ipari átalakulásokat, sőt néha vezető szerepet játszanak azokban),⁷⁰ de az állami szektorból eredő számos IKT kezdeményezés (köztük az e-szavazás) esetében az állam „öntevékeny aktorként” lépett fel. Megfigyelhető továbbá, hogy a magán és az állami szektor közötti dinamikus kapcsolatok elősegítik az állami közbeszerzési eljárások fontos innovációs politikai eszközként való felhasználását.⁷¹

Az országban rendelkezésre álló IKT készségek és K+F kompetenciák nélkül, amelyek nagy része a szovjet korszak öröksége volt, a korábban említett sikerek az e-kormányzat vagy a K+F intenzív termékek és szolgáltatások kifejlesztésében nem lettek volna elérhetők. A Tallini Műszaki Egyetem, a Kibernetikai Intézet és a *Cybernetica* egyaránt aktívan részt vesz majdnem minden országos együttműködésre épülő kezdeményezésben az IKT területén. Ugyanakkor számos újabb kezdeményezés is született az informatikai ismeretek szintjének növelésére az iskolákban (például az említett „Tigrisugrás”) és a nagyközönség körében is (*Look@World Internet Training*).

Noha a külföldi vállalatok az 1990-es évek közepe óta igen aktívak az észt IKT piacon és részt vesznek az e-megoldások kifejlesztésében is, még mindig a hazai vállalatok játszanak kulcsszerepet. Az e-bankolás tekintetében olyan helyzet állt elő, hogy az Észtországban kifejlesztett és bevezetett megoldásokat ma már más országok is alkalmazzák, miután a legnagyobb észt bankok integrálódtak a főbb pénzügyi központok hálózataiba (vagyis ebben az esetben fordított irányú technológia-transzfer valósul meg).

Az innovációs kultúra kezdettől fogva döntő szerepet játszik a jelenlegi legsikeresebb IKT alapú alkalmazások és szolgáltatások kialakulásában. Himanen ezt nevezi „hacker etikának”, amelyben megjelenik a kreatív ha-

⁷⁰ Részletesebben lásd Evans 1995 és Wade 2003.

⁷¹ Lásd: Edler és Georg Hiou 2007.

ílamok kiélésének vágya, az emberek önmaguk korlátainak állandó meghaladására való törekvése valamilyen kreatív munka eredményeként létrejövő alkotások felmutatása révén.⁷² Észországban az „erkölcsös hackerek” lehetőséget kaptak elképzeléseik megvalósítására mind az állami, mind a magánszektorban.

Az információs társadalom és a tudásalapú gazdaság kiépítésére irányuló törekvések hosszabb múltra tekintenek vissza az ész politikában, bár az ilyen irányú fejlődés támogatására alkalmazott konkrét politikai eszközök száma meglepően alacsony. Ez alól kivételt képez az 1990-es évek eleje, amikor ilyen értelemben „jó kormányzás” valósult meg: az 1989-ben létrehozott Informatikai Tanácsban részt vettek a magánszektor képviselői is, és a Tanács valódi hatáskörrel rendelkezett a kezdeményezés koordinálása és bevezetése terén.⁷³

A stratégiai partnerek bevonása és a távközlési piac liberalizálása érdekében tett kormányzati lépések döntő fontosságúak voltak, továbbá jelentős kedvező hatást gyakorolt a fejlődésre az is, hogy a parlament által jóváhagyott törvényerejű szabályozások zöld utat adtak az olyan kulcsfontosságú horizontális projekteknek, mint például az elektronikus funkciókkal felszerelt személyazonosító kártyák és az e-szavazás bevezetése .

Az ész információs társadalmi politika főként a társadalmi kérdésekre és a közigazgatás modernizálására koncentrál, másfelől azonban a K+F+I politika középpontjában az állami K+F létesítményektől származó tudás kereskedelmi hasznosítása áll.⁷⁴ Újabban nagyobb változások figyelhetők meg az információs társadalmi politika jellegében, ami szélesebb körben folytatott társadalmi egyeztetésekre és vitákra támaszkodik, és összehangolt együttműködésre törekszik más szakpolitikákkal (például a vállalati támogatás vagy az oktatáspolitikai területén). Mindebben az EU strukturális alapjaiból származó összegek felhasználására irányuló tervezés átfogó logikája érvényesül. Az utóbbi években az ész K+F+I politika egyre inkább vállalkozásbaráttá válik: a 2007-2013. évi K+F+I stratégia újabb országos programokat irányoz elő a kulcsterületeken, és 2007-ben az illetékes minisztériumok már megtették az első lépéseket is, amelyek további lökést adhatnak a magánszektor hasonló irányú fejlődésének.

⁷² Himanen 2001. Ez a szemlélet, hasonló Schumpeter híres leírásához az olyan vállalkozókról, akiknek a motivációja túlmutat a maximális profit elérésére való törekvésen, és magában foglalhatja „egy magán királyság, sőt – rendszerint, bár nem szükségképpen – egy dinasztia megalapításának álmát”. Ebben beletartozik „a hódítás vágya, a harci készség, a mások legyőzésére való törekvés, annak bizonyítására, hogy különbek vagyunk másoknál, egy szóval a siker vágya, nem az abból eredő haszonért, hanem magának a sikernek a kedvéért”. Ugyanilyen fontos lehet „a teremtésnek, a dolgok megvalósításának az élvezete, vagy egyszerűen csak az ember energiáinak és képességeinek latba vetése fölött érzett öröm” is (Schumpeter 1934, 93. oldal).

⁷³ Bár a Tanács továbbra is tanácsadóként működik a köztársaság kormánya mellett, szerepe csökkent, és 2005 óta nem ülésezik.

⁷⁴ Kattel és Kalvet 2006, 11. oldal, lásd továbbá Radosevic és Reid 2006.

Javaslatok további kutatásokra az információs társadalom témakörében

Az információs társadalom kutatása terén még ma is több fontos technikai és nem technikai kérdés igényel további vizsgálatokat. Az észtországi tapasztalatok alapján a következőket kívánjuk kiemelni:

A legnagyobb kihívást jelentő kérdést talán az IKT-nak a gazdasági fejlődéshez való közvetlen hozzájárulási lehetőségei jelentik. Noha általános egyetértés van azt illetően, hogy az észt gazdaság a fejlettebb országokból importált új technológiák, munkaszervezési módszerek és *know-how* alkalmazása útján sikeresen felzárkózott az élvonalhoz, tanulmányok egész sorozata bizonyítja, hogy az Európai Unió lisszaboni stratégiájában javasolt gazdasági, társadalmi és környezeti megújulás megvalósítása terén igen nagy kihívások állnak az ország előtt. Ahhoz, hogy az ország meg tudja felelni ezeknek, gazdasági változásokra és a „tanuló társadalom” motorjaként szolgáló innovációk fokozott felhasználására van szükség. Egyes tanulmányok szerint⁷⁵ az észt ipar technológiai struktúrája az 1990-es évek közepe óta kevésbé összetetté vált, „ez viszont ráirányítja a figyelmet arra, hogy – a gazdasági növekedés irigylésre méltó eredményei dacára – Észtország ipari struktúrája 1996-ban jobb állapotban volt, mint 2000-ben”.⁷⁶

Az Észtországban bevezetett egyik legvitatottabb e-szolgáltatás az elektronikus szavazás, az internet útján. Úgy tűnik, hogy Észtország az Európai Unió egyetlen olyan tagállama, ahol törvény van érvényben az országos választások elektronikus úton való lebonyolítására, és Észtország volt az első ország a világon, amely lehetővé tette állampolgárai számára, hogy az ország egész területén az interneten keresztül adhassák le szavazatukat a politikai választások alkalmából. Ezzel kapcsolatban azonban számos probléma további kutatásokat igényel. Először is, fennmarad a biztonság kérdése. Az e-szavazási megoldásokkal kapcsolatos valamennyi beszámoló hangsúlyozza ezt a kérdést, és vannak olyan jelentések is, amelyek a még megoldatlan biztonsági kérdésekre való tekintettel az internet-alapú szavazással kapcsolatos kísérletek beszüntetését javasolják. Az észtországi személyazonosító kártyákra alapozott elektronikus aláírási infrastruktúra minden bizonnyal kivételes, és ebből fakadóan a biztonsági kockázatok marginálisnak tekinthetők, ám további kutatásokra szükség lehet.

Kétségek merülnek fel továbbá azt illetően is, hogy az ilyen társadalmilag érzékeny megoldásokat szükséges-e a továbbiakban is alkalmazni, és vajon megalapozottak és aktuálisak-e az e-szavazás bevezetését azon az alapon érő bírálatok, hogy ez a módszer összeütközésbe kerül a választások titkosságának, általánosságának és egységességének az alkotmányban rögzített elveivel. Sokan hangoztatják az esetleges technikai problémákból fakadó veszélyeket is.⁷⁷

Egy másik, az állami szektorral összefüggő kérdés a koordináció problémáit veti fel. Az észtországi tapasztalatok elemzése azt mutatja, hogy az IKT alkalmazásai terén a különféle funkciók, szintek és szektorok koordinációja mindmáig megoldatlan maradt. A nagyobb mértékű koordináció hierarchikus hálózati vagy piaci eszközökkel érhető el. A „felülről gyakorolt hatalom” klasszikus modellje mellett felhasználható a szolidaritásra és az önkéntes együttműködésre alapozott hálózati modell is, ez azonban feltételezi, hogy a célok széles körben elfogadottak legyenek a hálózat valamennyi tagja részéről. Azt a kérdést, hogy az IKT fejlődésének koordinációjához Észtországban mi lehetne a legjobb modell, tovább kell vizsgálni. Mivel azonban

⁷⁵ Lásd például Tiits et al. 2003.

⁷⁶ Uo. 27. oldal.

⁷⁷ Lásd Drechsler és Madise 2004.

az észt államigazgatás céljaival valójában nem mindenki tud azonosulni, a hálózati modell valószínűleg nem működik. Lehetséges, hogy inkább a civil szervezetek és a piaci szereplők közös jövőképeire kellene koncentrálnunk, ahelyett, hogy a hierarchikus megoldás és a piac között választanánk? A közös jövőkép központi szerepet játszik a finn modell sikerében.⁷⁸

Észtországot sikeresnek tartják az e-kormányzati megoldások bevezetése terén. Ám a fejlődés lelassulása az utóbbi években sürgeti más országok tapasztalatainak elemzését és az ezekből adódó tanulságok levonását, ami például az m-szolgáltatások területén már megtörtént, hasznos eredményekkel. Egy másik szempontból ugyanakkor Észtország sikerei az e-kormányzás terén sok országot arra késztettek, hogy mérlegeljék az észt modell átvételének lehetőségeit saját maguk számára. E két kutatási irány szorosan összefügg.

Az észt állami szektorban alkalmazott IKT megoldások költséghatékonysági elemzése és értékelése mindaddig erősen korlátozott mértékű volt. Ez részben a költségadatok hozzáférhetetlenségének tulajdonítható, de bizonyára szerepet játszik benne az alkalmas módszerek ismeretének és az e téren másutt már meglévő hagyományok hiánya is. Ebből adódóan az értékelés és a költséghaszon-elemzés terén több kutatásra van szükség, és az eddig követett politika elemzése hozzájárulhat egy igen fontos kérdés megválaszolásához: Vajon hatékonyan történik-e az IKT felhasználása, és az nagyobb átláthatóságot és elszámoltathatóságot eredményez-e?

A technológia-transzfer tekintetében is számos kérdés merül fel. Az elméleti irodalom azt ajánlja, hogy túl kell lépni a „legjobb gyakorlatok” terjesztésének széles körben alkalmazott, ám a problémákat leegyszerűsítő módszerén. Ugyanakkor az innováció-kutatás területén jól ismert, hogy sokat számítanak az olyan tényezők, mint például a normák, a szokások és a bevett szabályok,⁷⁹ és ennél fogva a közvetlen transzfer lehetetlen. „Egy másutt hatékonyan bizonyult program átvétele nem garancia a sikerre”⁸⁰ ehelyett a *benchmarking*, a „legjobb gyakorlatok” tanulmányozása, valamint a tanulságok levonása lehet irányadó. A további kutatásoknak meg kell határozniuk, hogy Észtország számára mely „legjobb gyakorlatok” vehetők át máshonnan, illetve melyek a másutt Észtországtól átvehető megoldások. Az észt elektronikus aláírási infrastruktúra például nem másolható le olyan országokban, amelyek nem bocsátanak ki kötelezően előírt személyazonosító kártyát, és amelyeknek a polgárai nem mutatnak kellő bizalmat ezek bevezetése iránt. Mindezek a kontextus-függő kérdések sokat számítanak és tovább vizsgálandók.

Az e-szolgáltatások potenciálisan megteremtik sok hagyományos gyakorlat megváltozásának az esélyét a társadalomban, ezért az idevágó társadalmi és etikai kérdéseket is tovább kell kutatni. Ez különösen igaz az egészségügyi ellátás tekintetében, ahol egyesek szerint erősen megfogyatkozott a betegeknek az orvosokba vetett bizalma, és terjedőben van a rögzített információk fetisizálása. További problémák merülhetnek fel, ha az emberek magánúton másokkal megosztott egyéni egészségügyi adatait egyszersmind például közigazgatási vagy más kormányzati célokra is felhasználhatják a politikai döntéshozók, akik ugyanakkor a növekvő egyéni felelősséget hirdetik az adatbiztonság tekintetében. Néhány további, inkább technikai jellegű kérdés az integráció és az interoperabilitás nemzetközi szintű megteremtésével és az úgynevezett „környezeti intelligencia” (*ambient intelligence*) nyelvi technológiáival áll kapcsolatban.

A digitális megosztottság továbbra is problémát jelent Észtországban, és úgy tűnik, hogy az internet-felhasználók körében is különböző profilok alakulnak ki: egyesek csupán a szórakozásra orientált felhasználási lehetőségeket kedvelik, figyelmen kívül hagyva az állami és a magánszektor elérhető szolgáltatásainak széles választékát. Ezért foglalkoznunk kell a digitális megosztottság leküzdésével, és fokozni kell a meglévő e-szolgáltatások tudatosítását a társadalomban.

⁷⁸ Castells és Himanen 2002.

⁷⁹ Lásd például Lundval 1995.

⁸⁰ Rose, 1993. ix oldal.

Végül sürgős kezelést igénylő kérdéssé vált a hálózati biztonság problémaköre is. Noha ezzel a kérdéssel sok nemzetközi szervezet foglalkozik, egyelőre még messze vagyunk a kiberbűnözéssel kapcsolatos nemzetközi törvények széleskörű elfogadásától.⁸¹ Az interneten és általában a kibertérben folyó tevékenységek, köztük a kiberháborúk szabályozásának lehetőségeit mindmáig csak részlegesen vizsgálták.

⁸¹ Vö: Európai Tanács: Egyezmény a kiberbűnözésről (Treaty on Cyber Crime)

Bibliográfia

- Accompanying document to the i2010 - Annual Information Society Report 2007* (Commission of the European Communities,
http://ec.europa.eu/information_society/europe/i2010/docs/annual_report/2007/sec_2007_395_en_documentdetravail3_p.pdf)
- Alec, Charles (2004): Estonia - the State of the e-state (in: *The Baltic Times*, 22 July, 2004,
<http://www.baltictimes.com/news/articles/10522/>)
- Äripäev*. Estonia's Leading Enterprises, TOP 100, 1 December 2006.
- Bank of Estonia, On-line Database, 2007
- Centeno, Clara (2004): Adoption of Internet services in the Acceding and Candidate Countries, lessons from the Internet Banking Case (in: *Telematics and Informatics*, vol. 21, issue 4 pp. 293–315)
- Certification Centre (AS Sertifitseerimiskeskus), personal communication, August 2007.
- Council of Europe, *Convention on Cybercrime* (2001)
<http://conventions.coe.int/Treaty/EN/Treaties/HTML/185.htm>)
- Drechsler, Wolfgang – Ülle, Madise (2004): Electronic Voting in Estonia (in: Norbert Kersting – Harald Baldersheim (eds.): *Electronic Voting and Democracy. A Comparative Analysis*, Basingstoke, Palgrave Macmillan, New York)
- Soumitra, Dutta – Mia, Irene (2007): *Global Information Technology Report 2006-2007: Connecting to the Networked Economy* (Palgrave Macmillan, New York)
- Economist*, Newly nasty, May 24th 2007
- Economist*, A cyber-riot, May 10th 2007
- Economist Intelligence Unit*, *The 2006 e-readiness rankings. A white paper from the Economist Intelligence Unit*,
http://a330.g.akamai.net/7/330/25828/20060531184642/graphics.eiu.com/files/ad_pdfs/2006Ereadiness_Ranking_WP.pdf
- Edler, Jakob – Georghiou, Luke (2007): Public procurement and innovation – Resurrecting the demand side, (*Research Policy*, Vol. 36, Issue 7, pp. 949-963)
- Estonian Information Society Development Strategy 2013* (2006): Ministry of Economic Affairs and Communications, http://www.riso.ee/en/files/IYA_ENGLISH_v1.pdf
- Estonian Research, Development and Innovation Strategy 2007-2013* (*Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia 2007–2013*) (2007) Riigikogu (Parliament), <http://web.rigikogu.ee/ems/saros-bin/mgetdoc?itemid=063390023&login=proov&password=&system=ems&server=ragne11>

- Estonian Research and Development Strategy 2002-2006* (2002) Research and Development Council,
<http://vana.hm.ee/uus/hm/client/index.php?1352671823229>
- Estonian Tax and Customs Board (2007): *Estonian Tax and Customs Board Yearbook 2006*,
<http://www.emta.ee/doc.php?21262>
- Eurostat, Eurostat On-line Database, 2007
- Hakkaja, Kristi (2005): Estonian ICT Research and its Impacts – Bibliometric Analysis, (in: *PRAXIS Working Paper*, No 22, PRAXIS Center for Policy Studies)
- Hansen, John – Sorsa, Piritta (1994): Estonia: A Shining Star from the Baltics (in: Michalopoulos, Constantine – Tarr, David G. (eds.): *Trade in the New Independent States*, World Bank, Washington DC)
- Högselius, Per (2006): Learning to Destroy: Case Studies of Creative Destruction Management in the New Europe (in: Kalvet, Tarmo – Kattel, Rainer (eds): *Creative Destruction Management: Meeting the Challenges of the Techno-Economic Paradigm Shift*, PRAXIS Center for Policy Studies, Tallinn)
- Högselius, Per (2005) *The Dynamics of Innovation in Eastern Europe: Lessons from Estonia* (Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA)
- Information Society Benchmarking Report*, European Commission (2005)
http://europa.eu.int/information_society/europe/i2010/docs/benchmarking/051222%20Final%20Benchmarking%20Report.pdf
- Information Technology in Public Administration of Estonia, Annual Report 1994-2005* (Estonian Informatics Centre, Tallinn, <http://www.riso.ee/en/publications/natpublications>)
- Kaasik, Ülo (2003): *Eesti eksporditoodete lisandväärtus (Value-added of Estonian Export Commodities)* (Eesti Pank, Tallinn)
- Kalkun, Mari – Kalvet, Tarmo (eds.) (2002): *Digital Divide in Estonia and How To Bridge It* (PRAXIS Center for Policy Studies, Tallinn)
- Kalvet, Tarmo (2006): Private Sector R&D in the New Member States: Case of Estonia, Framework Service Contract 150083-2005-02-BE with the Institute for Prospective Technological Studies - Directorate General Joint Research Centre, European Commission, Brussels: European Techno-Economic Policy Support Network
- Kalvet, Tarmo (2004): *The Estonian ICT Manufacturing and Software Industry: Current State and Future Outlook*, (Institute for Prospective Technological Studies - Directorate General Joint Research Centre, European Commission, Seville, <http://www.jrc.es/home/publications/publication.cfm?pub=1200>)
- Kalvet, Tarmo (1997): *Theoretical Issues and Practical Plans of Information Policy in Developed Countries* (BA Thesis, University of Tartu, Tartu)
- Kalvet, Tarmo – Ain Aaviksoo (2007): *Next Steps in Developing Information Society Services in the New Member States. The Cases of eGovernment and eHealth in Estonia*, Seville: Institute for Prospective Technological Studies - Directorate General Joint Research Centre, European Commission
- Kalvet, Tarmo – Pihl, Tarmo – Tiits, Marek (2002): *Analysis of the Estonian ICT Sector Innovation System. Executive Summary* (Archimedes Foundation, Tartu)

- Kattel, Rainer – Kalvet, Tarmo (2006): *Knowledge-based Economy and ICT-Related Education: Overview of the Current Situation and Challenges for the Education System* (PRAXIS Center for Policy Studies, Tallinn)
- Kerem, Katri (2003): Internet Banking in Estonia (in: *PRAXIS Working Paper*, No 7/2003, http://www.praxis.ee/data/PRAXIS_Internet_Banking_in_Estonia0.pdf)
- Klaamann, Vaho (2007): *Eesti IKT sektori analüüs 2005 aasta andmete põhjal (Study of Estonian ICT sector based on 2005 data)*, (Estonian Association of Information Technology and Telecommunications, Tallinn)
- Koski, Heli – Rouvinen, Petri – Ylä-Anttila, Pekka (2002): ICT Clusters in Europe. The great central banana and small Nordic potato (in: *Information Economics and Policy*, 14, pp. 145-165)
- Krull, Andre (2003): ICT Infrastructure and E-readiness Assessment Report: Estonia (in: *PRAXIS Working Paper* No 5/2003)
- Levy, Steven (2007): True or False: U.S.'s Broadband Penetration Is Lower Than Even Estonia's (in: *Newsweek*, July 2-9 (June 28), 2007.
- OECD Reviews of Foreign Direct Investment, Estonia* (2001) (OECD, Paris)
- Online Availability of Public Services: How Is Europe Progressing? Web Based Survey on Electronic Public Services Report of the 6th Measurement* (2006)
(http://ec.europa.eu/information_society/europe/i2010/docs/benchmarking/online_availability_2006.pdf)
- Online Availability of Public Services: How is Europe Progressing? Web Based Survey on Electronic Public Services. Report of the Fifth Measurement* (2005)
(http://ec.europa.eu/information_society/soccul/egov/egov_benchmarking_2005.pdf)
- Open Estonia Foundation, Overview of Internet Programme of Open Estonia Foundation, 2000
- Pruulmann-Vengerfeldt, Pille. Information Technology Users and Uses within the Different Layers of the Information Environment in Estonia, PhD Thesis, Tartu: University of Tartu Press, 2006.
- Principles of the Estonian Information Policy 2004–2006. Estonian IT Policy: Towards a More Service-Centred and Citizen-Friendly State (2004) (http://www.riso.ee/en/Information_Policy_04.pdf)
- Principles of Estonian Information Policy (1998) (RTI 1998, 47, 700)
- Radosevic, Slavo – Reid, Alasdair (2006): Innovation Policy for a Knowledge-based Economy in Central and Eastern Europe: Driver of Growth or New Layer of Bureacracy? (in: Piech, Krzysztof – Radosevic, Slavo (eds.): *The Knowledge-based Economy in Central and Eastern Europe*, Palgrave Macmillan, New York)
- Rannu, Rain (2003): Mobile Services in Estonia (in: *PRAXIS Working Paper*, no 8/2003, http://www.praxis.ee/data/PRAXIS_Mobile_Services_in_Estonia3.pdf)
- Rannu, Rain – Semevsky, Maarja (2005): *Mobile Services in Tartu. Existing services, best practices, methodology and suggestions for future development* (Mobi Solutions, Tartu, http://www.ega.ee/public/Mobile_services_in_Tartu_FINAL1.pdf)

- Schumpeter, Joseph A (1934): *Theory of Economic Development. An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle* (Harvard University Press, Cambridge, MA)
- SIBIS, *Estonia. Country Report No.3*, 2003
- Statistical Office of Estonia, *On-line database*, 2007, www.stat.ee
- Sung-Bae Mun – Ishaq M. Nadiri (2002): Information Technology Externalities: Empirical Evidence From 42 U.S. Industries (in: *NBER Working Paper*, No. 9272, <http://www.nber.org/papers/w9272>)
- Suurna, Margit (2007): *The Influence of Quangos on National Innovation Systems – Case Studies of the Estonian Genome Project and the e-Learning Initiatives* (Master Thesis, Tallinn University of Technology, Tallinn)
- The National Election Committee, Municipal elections 2006*, <http://www.vvk.ee/english/report2006.pdf>
- Tiits, Marek – Kattel, Rainer – Kalvet, Tarmo – Rein Kaarli (2003): *Competitiveness and Future Outlooks of the Estonian Economy* (Research and Development Council, Tallinn)
- Trechsel, Alexander, H (2007): *Report for the Council of Europe. Internet voting in the Parliamentary Elections in Estonia*, http://www.vvk.ee/english/CoE%20and%20NEC_Report%20E-Voting%202007.pdf
- TNS EMOR, Gallup e-Ratings, Estonia, 1998-2007
- UN, Department of Economic and Social Affairs Division for Public Administration and Development Management (2005): *Global E-Government Readiness Report Readiness Report 2005. From E-Government to E-Inclusion* (United Nations, New York, <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan021888.pdf>)
- Wade, Robert (2003): What strategies are viable for developing countries today? The World Trade Organization and the shrinking of 'development space' (in: *Review of International Political Economy*, Vol. 10, Number 4, November 2003, pp. 621-644)