

Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem
Matematikai és Számítástudományi Intézet
Információrendszerek Tanszék

Az információs szupersztráda koncepciója és megvalósításának kérdései

Szakdolgozat

Készítette : Kassai Tamás
V. évfolyam
Nappali tagozat
Gazdálkodási kar
Információgazdálkodás-Vállalkozási szak

Dátum : 1995 április
Szemináriumvezető : Dr. Gábor András

Tartalom

1. Bevezetés

2. Az NII koncepciója

- 2.1. Az NII definíciója
- 2.2. Az NII program előzményei
- 2.3. A program céljai
- 2.4. Az NII szereplői és szabályozási környezete
- 2.5. Az NII program irányelvei és feladatai
- 2.6. Az NII fejlesztésének diffúziómodellje

3. Az NII alkalmazásai és szolgáltatásai

- 3.1. Alapalkalmazások
- 3.2. Otthoni kényelmi és szórakoztató alkalmazások
- 3.3. Üzleti alkalmazások
- 3.4. K+F, tudományos és oktatási alkalmazások
- 3.5. Kormányzati és közigazgatási alkalmazások
- 3.6. Egészségügyi alkalmazások
- 3.7. Internet alkalmazások

4. Szociális kérdések

- 4.1. Pszichológiai megközelítés
- 4.2. Társadalmi megközelítés

5. Jogi és etikai kérdések

6. Gazdasági és politikai kérdések

- 6.1. A kereslet
- 6.2. A demokrácia és a szabályozás
- 6.3. Nyertesek és vesztesek

7. Az NII technológiája

- 7.1. Az NII architektúrájának kulcskérdései
- 7.2. Az NII új technológiai megoldásai
- 7.3. Az interaktív televíziózás technológiája

8. Az információs szupersztráda Magyarországon

- 8.1. A hazai gerinchálózat
- 8.2. A bekötőutak
- 8.3. Tervek és kilátások

11. Összefoglalás

Rövidítések

Irodalom

1. Bevezetés

Az információs szupersztráda jelenségéről egyre gyakrabban lehet hallani Magyarországon is. Albert Gore alelnök dédelgetett ötlete, az Amerikai Egyesült Államokat behálózó univerzális számítógéphálózat eszméje heves visszhangot váltott ki az USA-ban és a világ többi részén egyaránt. A szupersztráda megítélése komoly szélsőségek között ingadozik a cinikus elutasítástól a megszállott rajongásig.

Az emberek reakciója a technológia életükbe való újabb drasztikus előretörésére kiszámíthatatlan, a nagy kísérlet kimenetelét világszerte figyelemmel kísérik. Az időközben más országok kormánya által is gőzerővel elindított szupersztrádaépítés globális versenyfutássá alakult, melyben immár nemcsak a fejlett országok, hanem a kevésbé fejlettek - köztük hazánk - is részt vesznek. A politikusok az információ stratégiai jelentőségét egyre szélesebb körben ismerik fel, és napjainkban a technológia egyre újabb lehetőségeket ad az információ, mint termelési tényező hatékonyabb felhasználására.

Az információs szupersztráda fejlődésének a legnagyobb lökést a digitális forradalom jelensége adta a közelmúltban, amely lehetővé tette multimédia adatok nagysebességű átvitelét. A nagyságrendileg gigabit/s sebességű üvegszálas hálózatok elterjedése új dimenziót nyitott az interaktivitás előtt is. Az interaktív televízió megjelenése pedig előre vetíti a technológiai konvergencia egyre jobban kibontakozó jelenségét. Ez a három új tendencia alapvető szerepet játszik az információs szupersztráda kialakulásának lehetőségében.

Éppen ezért úgy gondolom, hogy számunkra nagyon fontos, hogy egy nálunk jóval fejlettebb ország példáján megismerjük a hálózat (National Information Infrastructure, NII) fejlesztése körül kibontakozó kérdéseket és problémákat, hogy azok tapasztalatait kiértékeljük és a hibákból és a sikerekből okulni tudjunk.

A dolgozat megírásával a célom az volt, hogy a terjedelmes és szétszórta rendelkezésre álló forrásokból (angol, német és magyar nyelvű folyóiratok, könyvek, Internet, televízió, személyes beszélgetés) olyan releváns információkat gyűjtsék össze és dolgozzak fel, amelyek egyrészt a lehető legpontosabban bemutatják az NII koncepciójának lényegét és a tervezett alkalmazásokat, másrészt rávilágítanak az óriásprojekt legkülönbözőbb aspektusainak problematikus pontjaira.

Nem tartottam célnak a téma bármely szeletének részletekbe menő kifejtését, ezzel szemben arra törekedtem, hogy a felmerült problémákról (szociális, jogi, etikai, gazdasági, politikai és technológiai kérdések) kevésbé részletes, de átfogó áttekintést adjak.

Azért döntöttem az átfogó, áttekintő megközelítés mellett, mert amíg a téma hazánkban csak kevésbé ismert, több értelmét látom az orientáló, rendszerbe illesztő törekvéseknek, mint specifikus területek részletes vizsgálatának.

Kutatómunkám során előrehaladásom mértékében tárult fel előttem a téma szépsége, és tájékozottságom növekedésével nem szűnt meg érdekesnek és izgalmasnak lenni. Ezért duplán is elégedettséggel tölt el, hogy sikerült olyan területet választanom, amely új és aktuális, és amelynek kutatásában kihívást, új ismereteket és egyúttal sok örömet találtam.

Ezúton szeretnék köszönetet mondani azoknak, akik (szakmai) segítségükkel, tanácsaikkal támogatták munkámat:

Dr. Gábor András
Kemény András
Kovács Sándor
Lang András
Martos Balázs
Moldován István
Pardavi-Horváth Márta

2. Az NII koncepciója

2.1. Az NII definíciója

Az információs szupersztráda elnevezés - hivatalosan National Information Infrastructure (NII) - az elkövetkezendő évtizedekben az USA-ban megépítendő kommunikációs és információs hálózati rendszer fogalmát takarja. Az óriásprojekt egy olyan nagyteljesítményű, az egész ország területére kiterjedő digitális és interaktív hálózat létrehozását irányozza elő, amely gerincvezetékein nagyságrendileg gigabit/s sebességű adatátvitelt tesz majd lehetővé. A hálózaton hang, kép, video és szöveges információ továbbítása is lehetséges lesz, új, forradalmi alkalmazások egész sora megjelenésének utat engedve.

Az NII a tervek szerint összekapcsolná Amerika közgyűjteményeit, kutatóintézteit, közhivatalait, egészségügyi és oktatási intézményeit, vállalatait és otthonait, és információs, kommunikációs és kényelmi-szórakoztatási szolgáltatásokat nyújtana a felhasználók számára.

Az NII összekapcsolt és együttműködő telekommunikációs hálózatok ezreiből, számítógépekből, televíziókból, valamint az ezek háttérét jelentő szoftverekből, információs szolgáltatásokból és adatbázisokból fog állni. Létrehozásának alapvető célja, hogy minden amerikai polgár részére biztosítsa, hogy a kívánt információ bárhol és bármikor elérhető áron rendelkezésére álljon.

Az információs szupersztráda nagy része már létezik, üvegszálak, koaxiális és rézvezetékek, mikrohullámú és műholdas rendszerek óriási hálózatoként. Az NII program azonban a már meglévő hálózat kapacitásának növelésére és kiterjedésének bővítésére, az elérhető információ és az igénybevehető szolgáltatások megsokszorozására és a hálózat kezelésének megkönnyítésére törekszik. A rendszer épít a közelmúlt technológiai vívmányainak csatarendbe állítására, a video-digitalizációra, az adatsűrítésre, az interaktív televíziózásra, és a fejlett hálózati kommunikációra.

2.2. Az NII program előzményei

Az információs szupersztráda gyökerei az 1960-as évekig nyúlnak vissza. A szövetségi kabinet ebben az időben kezdte intenzívebben támogatni nagysebességű számítógéphálózatok kifejlesztését. A támogatás eredményeképpen több folyamatosan bővülő tudományos hálózat jött létre, melyek használata általában csak specifikus kutatási célokra korlátozódott. Ilyenek voltak például az ARPANET, CSNET, SPAN, HEPNET.

Az egyetemek közötti számítógépes kommunikáció széleskörű elterjedését azonban csak a BITNET megjelenése hozta magával. Az elterjedést elősegítette, hogy a költségek nem közvetlenül az egyes tanszékekre hárultak, így az egyes fakultások a hálózati kommunikációt ingyenes jószágnak tekintették.

A BITNET korlátai azonban hamar megmutatkoztak. Az egyszerű üzenettárolási és -továbbítási lehetőségeken túl távoli számítógépekhez való interaktív hozzáférési igények is felmerültek. Fokozatosan megfogalmazódott a kép, hang és grafika átvitelének szükségessége is, ami alternatív hálózatok kifejlesztését ösztönözte.

Az US National Science Foundation Network-öt (NSFNET) 1984-ben a National Science Foundation hozta létre azzal a céllal, hogy nagytávolságú, csomagkapcsolt összeköttetést biztosítson az egyetemek és az NSF szuperszámítógépközpontjai között. Az NSFNET eredetileg az ARPANET részére kifejlesztett TCP/IP protokollra épülő kommunikációt valósított meg. Néhány év alatt az NSFNET egy többsomópontú, nagyteljesítményű gerinchálózattá nőtt, amely helyi és országos hálózatokat kapcsolt össze.

Az NSFNET az INTERNET részeként lehetőséget nyújtott más kontinensekkel, mindenekelőtt Európával és a Csendes-óceáni térséggel való hálózati kommunikációra is. Az e-mail használata mellett (ami becslések szerint a forgalom 80-90 százalékát tette ki) egyéb alkalmazások is lehetővé váltak, mint például on-line hozzáférés adatbázisokhoz, földrajzilag elkülönült kutatók egyidejű közös munkája egy adott projekten, számítógépes feladatok átirányítása szuperszámítógépközpontokba.

A nagytávolságú információs szolgáltatásokhoz (Archie, Gopher, BBS, WAIS) való hozzáférés végül alapvetően kiszélesítette a hálózat kommunikációs funkcióját.

1989-ben, hogy a kutatási és oktatási célok elsődlegességét hangsúlyozza, a US Federal Research Coordinating Committee NREN-né (National Research and Education Network) keresztelte át az NSFNET-et.

Az NREN az ezt követő időszakban óriási fejlődésnek indult, a hálózat növekedési ütemére jellemző, hogy amíg 1988-ban a gerinchálózat havonta kb. 100 millió csomagot szállított, addig ez a szám 1993 februárjára már 26 milliárdra, tehát a 260-szorosára növekedett.

A hálózat szolgáltatásainál és teljesítményénél fogva széles érdeklődést keltett most már nemcsak oktatási-kutatási területen, hanem a kormányzati, közszolgáltatási és üzleti körökön belül is. A kaliforniai CERFNET például az első próbálkozások egyike volt, amely ezen igen különböző felhasználókat integrálta egy hálózaton belül többé-kevésbé üzleti jelleggel.

A NREN növekedésével párhuzamosan szaporodtak az üzleti jellegű felhasználók is, ezért 1990-ben az IBM, az MCI és a MERIT Advanced Network and Services (ANS) néven egy nonprofit konzorciumot alapított azzal a céllal, hogy összehangolja a NREN által nyújtott lehetőségeket a gazdasági szektor igényeivel. A piac folyamatos és intenzív bővülése láttán a telekommunikációs óriások, mint például az AT&T, Sprint, MCI, és a helyi telefontársaságok nagyteljesítményű hálózati termékek fejlesztésére álltak rá, így közvetlenül is érdekeltté váltak a hálózat fejlesztésében.

A hálózat növekedésének éveiben az amerikai Kongresszus sorozatos csatározások színtere volt, hogy az információs szupersztráda végre megvalósulhasson. A viták főképpen a szabályozási és finanszírozási kérdések körül lobbantak fel. Már az 1970-es évektől számít Albert Gore alelnök az információs országút legfőbb szószólójának. 1989-ben és 1990-ben sikertelen kampányokat folytatott tervének állami forrásokból való finanszírozásáért. 1991-ben újból előterjesztette törvényjavaslatát, melyet végül törvénybe is iktattak.

Az úgynevezett High Performance Computing Act egy nagyságrendileg gigabit/s sebességű hálózat megépítésére vonatkozó öt éves program, amely az eddigi szereplőkön, tehát a kutatási, oktatási és közigazgatási intézményeken illetve az üzleti felhasználókon kívül az egyének, az állampolgárok számára is hozzáférést biztosítana. A törvény szellemében a kormány továbbra is támogatja majd az NREN-t, de a rendelkezések szerint több alapvető változás érinti a hálózat további fejlődését:

- a hálózat fokozatosan magántulajdonba kerül;
- a szolgáltatások nem lesznek kötelezően ingyenesek;
- a működtetés és a standardok kifejlesztésének kérdései egy sokszereplős csoport bevonásával kerülnek majd kidolgozásra;
- a hálózat működtetését a magánszektor fogja ellátni.

A High Performance Computing Act of 1991 illetve az egyre gyakrabban Information Superhighwaynek (ISH) nevezett hálózat ötletének sikere minden bizonnyal komolyan hozzájárult Bill Clinton és Al Gore választási sikereihez, akik gazdaságátalakítási programjukban is kinyilvánították; a gazdaság élénkítésében döntő szerepet szánnak a szupersztráda megépítésének.

A politikusok szerint az ISH létrehozása az ország versenyképességének fenntartásához és gazdasági teljesítményének növeléséhez elengedhetetlenül szükséges hasonló infrastrukturális beruházás, mint amilyen például az Interstate autópályarendszer megépítése volt az '50-es, '60-as években. A párhuzam érdekessége, hogy az országot átszelő gyorsforgalmi úthálózat megépítését éppen a jelenlegi alelnök édesapja, az idősebb Albert Gore szenátor szorgalmazta leginkább negyven évvel ezelőtt.

Az immár alelnökként tevékenykedő ifjabb Gore változatlanul a szíven viseli az információs szupersztráda ügyét. A megvalósítási törekvéseket sikerült teljes mértékben az úgynevezett National Information Infrastructure (NII) programba integrálni, amely az amerikai gazdaságfejlesztési program szerves részeként a tömegek szimpátiájával is találkozott. (Anthes-Wexler, 1993; Coy, 1991; Kettinger, 1994; Szentpéteri-Vanczák, 1995)

2.3. A program céljai

Az amerikai kormány az NII megvalósításától az élet legkülönbözőbb területeire kiterjedő komplex célrendszer megvalósulását reméli. A legfőbb törekvés természetesen a jólét, az élet-színvonal hosszú távú és folyamatos növekedésének biztosítása. A kormány ennek érdekében arra törekszik, hogy a korszerű információtechnológián alapuló információs szupersztráda döntően hozzájáruljon gazdasági és szociális természetű céljainak megvalósulásához. A következőkben tehát azon gazdasági és szociális motívumok ismertetésére kerül sor, amelyek az információs szupersztráda megépítését ösztönzik.

2.3.1. Gazdasági célok

Az NII talán legfontosabb célja az amerikai gazdaság globális versenyképességének megőrzése illetve javítása, mindenekelőtt Japánnal és Európával szemben. Az amerikai kormány szükségesnek, sőt kifejezetten elkerülhetetlennek tartja az információs infrastruktúra szervesen a gazdaságba integrált országos rendszerének kiépítését és hatékony működtetését.

Az adatországot az egyik legjobb eszköz lehet arra, hogy az információ gyors és hatékony áramoltatása költségmegtakarításból származó versenyelőnyt illetve egyúttal stratégiai előnyt nyújtson az amerikai gazdaságnak. A kommunikációs és információs hálózatok előnyei azonban a többi versenytárs előtt is ismertek, ezért Japán, Európában pedig mindenekelőtt Németország de az Európai Unió egésze is komoly erőket mozgósít egy saját információs szupersztráda megépítésére.

Az amerikai politikusok úgy vélik, hogy az NII megvalósítása által lehetővé tett új szolgáltatások igénybevétele, illetve az információellátottság optimalizálása folytán elért költségmegtakarítás és termelékenységnövekedés a gazdaság megélénkülését fogja eredményezni. A gazdasági folyamatok élénkítése, a gazdaság növekedési ütemének gyorsítása az NII célrendszerének második sarkalatos pontja. Az információs infrastruktúra céljait illetően nem állnak rendelkezésre számszerűsített adatok, de néhány területen léteznek becslések az adatországút várható hatásairól:

- az Economic Strategy Institute megállapítása szerint 2007-ig az NII kb. 194 és 321 milliárd dollár közötti bevétel-növekedéssel járul majd hozzá a GDP-hez és mintegy 20-40 százalékkal javítja majd a termelékenységet.
- a Computer Systems Policy Project becslése szerint az NII évente kb. 300 milliárd dollárnyi új eladást fog generálni.

Az információs országút megépítése szükségességének további indoka, hogy hozzájáruljon az USA technológiai vezető szerepének megőrzéséhez. Az NII hajtóerőként szolgál a legkülönbözőbb modern technológiák továbbfejlesztéséhez, mint például a félvezetők, szoftverek, felhasználói interfészek, megjelenítő eszközök, nagysebességű hálózati kommunikáció, beszédfelismerés. Ezek a fejlett technológiák természetesen újabb termékek és szolgáltatások születését ösztönzik, amelyek tovább erősítik az USA vezető szerepét az elektronikai és információtechnológiai iparban.

Az információs szupersztráda feladata lesz, hogy hozzájáruljon a tudományos kutatók termelékenységének növeléséhez és segítse a nagy, átfogó projekteken való együttműködést földrajzilag egymástól távol levő partnerek között.

Az NII-nek a kutatás-fejlesztési területen dolgozókat új, hatékony eszközökkel kell ellátnia, amelyek lehetővé teszik új technológiák gyorsabb kifejlesztését, és azoknak a termékekbe való közvetlenebb átültetését. Ezáltal meggyorsítható és lerövidíthető a termékfejlesztési folyamat, ami az amerikai cégek piacrészesedését és végső soron profitját növelheti. (Benefits and Applications of the NII, 1993; NII FAQ, 1993)

2.3.2 Szociális célok

A megoldásra váró társadalmi problémák természetesen ezer szállal kapcsolódnak a gazdasághoz. Az egyik legégetőbb kérdés most Amerikában az egészségügyi rendszer válsága, amelyet az ellenőrizhetetlenül égbe szökő egészségügyi kiadások jellemeznek.

1980 óta az USA egészségügyi kiadásai megkétszereződtek és a GDP kezdeti 9 százaléka helyett ma már annak 14 százalékát emésztí fel. Ilyen politika mellett ez a szám 2000-re a 19 százalékot is elérheti. Továbbá egy kórház költségeinek minden egyes dollárjából 25 cent az adminisztrációs költségek fedezetére kerül, tehát nem közvetlenül gyógyítási célokat szolgál. Aggasztó az a jelenség is, hogy az egészségügyi adminisztrátorok száma négyszer olyan gyorsan nő, mint az orvosoké.

Az NII-vel szemben kormányzati szintű elvárás, hogy egy átfogó egészségügyi reform szerves részeként az IT jobb kihasználásával és új egészségügyi alkalmazások kifejlesztésével jelentősen hozzájáruljon a helyzet javulásához. Szakértői becslések szerint a telekommunikációs alkalmazásokban rejlő eddig kihasználatlan lehetőségek évente mintegy 36-100 milliárd dollárral csökkenthetnék az egészségügyi kiadásokat, a szolgáltatások színvonalának egyidejű emelkedése mellett.

Szintén lényeges gazdasági vonatkozásai vannak az NII a kormányzati szervek tevékenységének racionalizálásában betöltött szerepének is. A kormány azt várja az információs szupersztrádától, hogy segítségével a kissé nehézkes kormányzati munka felgyorsuljon, a kormányzati szolgáltatások minősége javuljon, és az információ begyűjtése és szétosztása könnyebbé és tökéletesebbé váljék. Az egész országot átszövő hálózat segítségével ugyanis a polgárok könnyebben és közvetlenebbül juthatnak majd hozzá kormányzati információkhoz és szolgáltatásokhoz.

A földrajzi távolság megszüntetése, a hozzáférés megkönnyítése lényegesen javíthatná a kormányzat és a polgárok közötti párbeszédet és mindkét fél információellátottságát. Egyrészt a kormányzat bizonyos információkat elektronikus úton akár egyenesen a címzetthez is küldhet, másrészt az összeköttetés révén az egyén közvetlenebb módot kaphat a véleménynyilvánításra, a közügyekbe való beleszólásra, hozzájárulva ezzel az apparátus demokratikusabb működéséhez. A president@whitehouse.gov és a vice.president@whitehouse.gov, illetve számos más kormányzati e-mail, ftp és gopher cím egyébként már néhány éve bárki számára szabadon elérhető.

További cél, hogy az NII radikálisan csökkentse az adminisztráció költségeit egyrészt azzal, hogy a kormányhivatalok papírmunkáját - élve az e-mail, számítógépes fax, stb. lehetőségeivel - a minimális szintre csökkenti, másrészt pedig a folyamatok újratervezése és racionalizálása által.

Az NII-re az oktatás és közművelődés területén is több feladat vár. Figyelembe véve, hogy a modern társadalmak ma már abszolút tudásközpontúak, fejlődésük egyre nagyobb mértékben támaszkodik az egyének tudására és képzettségére. Az NII-nek biztosítania kell, hogy az országban gyakorlatilag bárki és bárhol tetszőleges témában, oktató tananyagokat, filmeket, képeket, szótárakat, lexikonokat és más digitális formában tárolt információt különböző adatbankokból lehív hasson. Az NII program célul tűzte ki, hogy minden osztálytermet bekössön a hálózatba. A rendszer segítségével így egy adott projekten való közös munka vagy távoktatás is létrejöhet, vagy akár múzeumokba, kiállításokra történő virtuális látogatások válhatnak elérhetővé.

Bár pontos adatok arról szintén nem ismertek, milyen mértékű hozzájárulás várható az oktatásban az információs szupersztráda megvalósulásától, tanulmányok tapasztalatai alapján megállapítható, hogy a számítógéppel támogatott oktatás igen költségkímélő:

- a felmérések szerint a számítógép alapú oktatás 30 százalékkal több tanulást eredményez 40 százalékkal kevesebb idő- és 30 százalékkal kevesebb költségfelhasználással.

(A Vision of Change, 1993; Benefits and Applications of the NII, 1993;
The Administration's Agenda for Action, 1993)

2.3.4. További elvárások

A következő gondolatok jelentős hasonlóságot mutatnak az NII megépítésének imént ismertett mozgatórugóival. A két csoport formailag mégis azért került elválasztásra, mert a most következők motiválják bár a megvalósítási törekvéseket, véleményem szerint mégsem elsődleges célok, hanem inkább a szupersztráda megépítésének várható pozitív következményei.

Mindenekelőtt az üzletemberek részéről nagy várakozás előzi meg az elektronikus kereskedelem várható elterjedését. Az információs országút ugyanis lehetővé teszi a hálózaton keresztül multimédia reklámok, katalógusok, és termékismertető eljuttatását egyenesen a fogyasztóhoz, aki a képernyőn keresztül kedve szerint válogathat az árucikkek között, illetve

meg is rendelheti azokat. Nem titok, hogy sokan ezt a szolgáltatást tartják az infosztráda legjövedelmezőbb lehetőségének, ami a kereslet élénkítésén keresztül az egész gazdaságra kedvező hatással lehet. Nehezebben megfoghatók, de jelentősek lehetnek azok az előnyök is, amelyek a hálózat segítségével lerövidített tervezési, gyártási és értékesítési időmegtakarításból származnak.

Az NII jótékony hatásai a remények szerint ki fognak terjedni a nagyvállalatok mellett a kis- és középvállalatokra is, mivel a modern telekommunikációs infrastruktúra megkönnyíti, hogy a nagyvállalatok gazdaságossági okokból bizonyos feladatok elvégzésével kisebbeket bízzanak meg. Az utóbbi évek outsourcing trendjének tanúsága szerint az amerikai vállalatok növekvő számban ismerik fel a feladat kiosztás flexibilitás- és hatékonyságnövekedésben jelentkező versenyelőnyeit. Az információs szupersztráda által nyújtott lehetőségek a partnerek együttműködéséhez szükséges kapcsolattartást és eszmecserét minden bizonnyal megkönnyítik.

A jobban működő és ezáltal fejlődő, terebélyesedő vállalatok növekvő munkaerőigénnyel léphetnek fel az amerikai piacon. Különösen fontos ez a már említett kis- és középvállalatok vonatkozásában, mivel az USA-ban az elmúlt három évtized munkahelyeinek többsége ebben a szektorban keletkezett. Várható tehát, hogy munkahelyteremtő szerepüket továbbra is folytatják, az információtechnológia növekvő támogatásával.

A kormány az adatországut megépítésétől és üzemeltetésétől a szakképzett munkaerő iránti igények lényeges növekedését várja. Rendszerfejlesztők, -tervezők, software-, hardware-, rendszer- és hálózati mérnökök, operátorok, technikusok, adminisztrátorok és szerelők tömegeire lesz szükség az óriásprojekt megvalósításához. Bár arra vonatkozólag, hogy az NII összesen hány munkahely teremtéséhez járul majd hozzá, a kormány pontos becslésekkel nem rendelkezik, az könnyen belátható, hogy ez a szám potenciálisan több százezer is lehet. Csak egy példa: iparági szakértők szerint csak a mikrohullámú személyi szolgáltatások piaca az elkövetkezendő 10-15 évben akár 300 000 munkahelyet is teremthet.

Az NII foglalkoztatási hatásaival kapcsolatban még egy fontos momentumról kell szólni, a távmunka lehetőségének általánossá válásáról. A világon növekszik azoknak az alkalmazottaknak a száma, akik különböző okok miatt (távolság, közlekedés, család stb.) legalább heti néhány alkalommal otthonukban, saját számítógépük segítségével végzik el munkájukat. Az információs szupersztráda a legújabb technikai lehetőségeket felkínálva olyan teljes értékű kommunikációt és távmunkavégzést tesz lehetővé, ami mind a munkaadó, mind az alkalmazott részére számos előnnyel jár, sőt kedvező társadalmi következményei is vannak.

A politikusok szerint az NII kedvező hatással lesz a regionális és a helyi gazdasági fejlődésre. Az egyes államok és körzetek közül egyre többen ismerik fel, hogy területük információs infrastruktúrájának fejlesztése az új beruházások és a munkahelyteremtés kulcsa. A közelmúltból három példa is említhető, ahol a helyi kormányzat komolyan kézbe vette saját információs infrastruktúrájának megépítését, a North Carolina Information Highway, a Great Lakes Information Highway és a Silicon Valley Information Infrastructure. Mindhárom régió a felülről jövő iniciatívával párhuzamosan a nagy telekommunikációs cégekkel együttműködve saját maga kezdeményezte körzeti hálózatának megépítését, a helyi gazdaságfejlesztési stratégia szerves részeként.

A helyi hálózatok gazdasági jelentőségük mellett komoly társadalmi szintű előnyöket is tartogatnak. Lehetőséget adnak a közösségi élet megélénkítésére, a polgári intézmények újrateremtésére és a polgárok közötti párbeszéd felfrissítésére. Az ilyen hálózatok serkenthetik a polgárok tenni akarását, akik az adatországúton keresztül nemcsak helyi, hanem országos

szintű kérdésekben is véleményt nyilváníthatnak. A helyi hálózatok a munkaközvetítésben, illetve interaktív átképzési és oktatási programok sugárzásában is a közösség segítségére lehetnek.

Az NII megvalósulásától sokan az életminőség javulását várják. Kétségtelen, hogy a tervezett szolgáltatások drámai változást hozhatnak az emberek életébe. Elég csak arra gondolnunk, hogy az otthonokból a szolgáltatások elképzelhetetlenül széles választéka válik elérhetővé és mindehhez még csak a karosszékből sem kell felállni. A rendszer tervezett szolgáltatásai időt, pénzt és fáradságot takaríthatnak meg sokmillió amerikai polgár számára.

Ezen túlmenően a hálózattal kapcsolatos elvárás, hogy az emberek között újfajta kommunikációs módok (Usenet-, Talk-, IRC-, MUD- fajta eszmecsere, levelezőlisták, videotelefon stb.) keletkezzenek és terjedjenek el. Az ilyen és ezekhez hasonló, nagyrészt már létező, de még messze nem általánosan használt kommunikációs technikák nyílt teret és korlátlan lehetőségeket adnak a gondolatok folyásának, az emberek közötti verbális és nem verbális kommunikáció áramlásának.

A szupersztráda egy újabb esélyt ad a társadalomnak, hogy azok tagjai között nemre, korra, felekezetre és származásra való tekintet nélkül átjárást biztosítson, elősegítse egymás alaposabb megismerését, növelje az egyének egymás iránti toleranciáját, előmozdítva egy szorosabb, igazibb közösség kialakulását.

Az NII áttételesen számos más területen is jótékony hatást fejthet ki. Az általános hozzáférés az információhoz és a szolgáltatásokhoz enyhén mérsékelheti a közúti forgalmat, ami mind makro- mind pedig mikrogazdasági szinten megtakarítást eredményezhet, gondoljunk csak az üzemanyag, környezetszennyezési, út- és járműkarbantartási költségekre. (A Vision of Change, 1993; The Administration's Agenda for Action 1993, NII FAQ, 1994)

2.4. Az NII szereplői és szabályozási környezete

A jövő információs szupersztrádájáról alkotott elképzelések nagy vonalakban alig térnek el egymástól. Abban mindenki egyetért, hogy az adatsztráda a hálózatok hálózata lesz, egy kiterjedt - kliens-szerver felépítésű szövevény, amely gerincvezetékein nagyságrendileg gigabit/s, esetleg terabit/s sebességű adatforgalmat tesz lehetővé. A háttérszerverek, a hálózati technológiák, a kliens eszközök és a szoftveralkalmazások sokféleségének együttese a világ minden idők legheterogénebb hálózatát kelti majd életre.

A részleteket tekintve azonban már árnyaltabbak a vélemények, a felfogásbeli különbségek döntően befolyásolhatják az NII megvalósításának és használatának módját. Az adatsztrádát megépítéséért versengő felek - a telefon- és kábeltévé társaságok, számítógépgyártók, adat- és információszolgáltatók, valamint az Internet érdekcsoportjainak képviselői - különböző szempontokat és technológiákat részesítenek előnyben. A társadalmi igények, elvárások kielégítéséhez azonban szükség van bizonyos feltételek teljesülésére. Az adatsztrádának mindenütt és mindenkor elérhetőnek, könnyen kezelhetőnek, biztonságosnak, sokoldalúnak, információban gazdagnak és nyílnak kell lennie. Fontos szempont, hogy használata a tömegek számára a telefonszolgáltatáshoz hasonlóan anyagilag is megengedhető legyen. Ezzel együtt vagy a hálózati kapcsolat időtartama alapján, vagy pedig a lehívott adatok mennyisége és fajtája alapján meg kell oldani a szolgáltatás számlázását. Az adatsztráda elődei ezt csak változó sikerrel tudták megoldani. A szereplők különböző öröksége abban is megnyilvánul, hogy miként határozzák meg az információs infrastruktúrát. Mivel a hálózat végső formája és funkciója nagyban függ a megépítéshez felhasznált technológiáktól és az őket képviselő

érdekcsoportok tevékenységétől, tekintsük most át ezen csoportok technológiai sajátosságait, szabályozási környezetét és az NII-vel kapcsolatos törekvéseit.

2.4.1. A kábeltársaságok

A kábeltársaságok többsége a szupersztrádát úgy tekinti, mint egy eszközt, amellyel saját primer lehetőségeit még jobban kiaknázhathatná. Az amerikai háztartások immár több, mint 60 százalékát behálózó szélessávú, koaxiális kábelrendszereiken keresztül mindenekelőtt szórásköztető, illetve üzleti szolgáltatásokat szándékoznak nyújtani. A kábeltársaságok számára nehézséget jelent, hogy rendszereik egyedi tulajdonúak, és nincsenek más rendszerekkel összekötve. Nagyobb hálózat kiépítése közös szabványok elfogadását, adaptálását, óriás gateway-ek telepítését, és gerinchálózati kapacitások bérletét kívánná meg. A kábeltársaságok további hátránya, hogy pillanatnyilag nem léphetnek a helyi telefontársaságok zárt piacára, telefonszolgáltatóként nem jelenhetnek meg.

2.4.2. A telefontársaságok

Ahol a kábeltársaságok gyengék, a helyi és távolsági telefontársaságok erősek. A televíziós kábeleket hagyományosan gerinc- és fióktopológiával használják, ezért általában nincs felfelé haladó (upstream) adatfolyamuk, nincsenek felkészítve a visszafelé irányú kommunikációra. Ezzel szemben a telefonrendszereket pont-pont párbeszédre tervezték, amely az egész világot behálózó, eddigi legnagyobb kapcsolt, osztott hálózattá fejlődött. A telefonhálózat további előnye, hogy milliónyi hívást tud egy időben, párhuzamosan kezelni, és azokat a pontosan nyomon követni illetve számlázni. A telefonrendszer, mint közszolgáltatási rendszer a kábeltelevíziós rendszerek számára felülmúlhatatlan nyíltságot és megbízhatóságot képvisel.

A telefontársaságok adatokat és videojeleket is szeretnének az óriásivá nőtt hálózatokon továbbítani, csak hogy a telefonrendszerek szűk keresztmetszete a sáv szélesség. Bár az Egyesült Államokat behálózó gerincvonalak nagy kapacitású üvegszálas vezetékek, a vállalatokat és lakásokat bekötő csatlakozások rendszerint két- vagy négyeres árnyékolatlan rézvezetékek, melyek sáv szélessége nagyon korlátozott.

A telefontársaságok eddig egységesen kezelt csoportja valójában két jól elkülöníthető részre bontható, a helyi telefontársaságokra és a távolsági szolgáltatókra.

A két csoport az AT&T Bell System (becenevén Ma Bell) telefonmonopólium 1984-es feldarabolását követően különült el egymástól, külön piacot és jogokat biztosítva a távolsági és helyi távközlési vállalatoknak. Az AT&T felbomlásával hét helyi telefontársaság (Regional Bell Operating Companies, RBOC) alakult meg (Ameritech, Bell Atlantic, BellSouth, Nynex, Pacific Telesis, Southwestern Bell, US West), melyek mindegyike az Egyesült Államok egy meghatározott régiójában működik. A távolsági szolgáltatásokat nyújtó távközlési vállalatok, mint a Sprint, az MCI és az - azonos nevű - AT&T utód, pedig nagyteljesítményű üvegszálas gerincvezetékeiken országos, vagy regionális és nemzetközi hálózatok közötti forgalmat bonyolítanak le. Ezeken a szélessávú, digitális vonalakon nemcsak nemzetközi és távolsági telefonbeszélgetések zajlanak, hanem ezek a vonalak alkotják az Internet gerinchálózatának jelentős részét is.

A távolsági telefontársaságok azonban nem érik be ennyivel. Be akarnak törni a helyi távközlési vállalatok piacára, és ott különböző szolgáltatásokat (e-mail, információs szolgáltatások) és hardver-szoftver termékeket szándékoznak kínálni, hogy még nagyobb szeletet szakíthassanak ki az információs szupersztráda piacából. Mialatt a helyi telefontársaságok saját

körzeti hálózatuk technológiájának javíthatásával és tökéletesítésével vannak elfoglalva, az országos hatáskörű telefontársaságok távolsági vonalszolgáltatásaik mellett nagyobb hozzáadott értékű szolgáltatások kifejlesztésén fáradoznak. Napjainkban az Egyesült Államok távközlési gerincezeteinek már 97 százaléka optikai kábel, melynek döntő része SONET (Synchronous Optical Network) technológiára épül. A törzsvonalak kapacitása T1 (1,544 Mbit/s), és OC-48 (2,4 Gigabit/s) szint között mozog, illetve helyenként meg is haladja azokat.

A telekommunikációs cégekre vonatkozó jelenlegi szabályozás jobban kedvez a távolsági telefontársaságoknak, mint helyi társaságoknak. A távolsági szolgáltatók nincsenek eltöltve attól, hogy a helyi telefontársaságokkal versenyezve helyi telefonszolgáltatást is nyújtsanak, az RBOC-k számára ugyanakkor nem megengedett a távolsági piacra való belépés. A kedvező helyzetet kihasználó az AT&T-nek folyamatban van egy 12,6 milliárd dolláros ügylete, melynek során megvásárolná a McCaw Cellular Communications rádiótelefon-vállalatot, hogy rajta keresztül megjelenjen a helyi távközlési piacon. A rádiótelefon technológia ilyen alkalmazásával egyszerűen átugorhatók az RBOC-k, és az ügyfeleket közvetlenül a távolsági csomópontokhoz lehet kapcsolni. (Dobó, 1995; Reinhardt, 1994)

A helyi telefontársaságok vannak a legszorosabb kapcsolatban a hálózat felhasználóival, az ő vonalaik teszik pillanatnyilag lehetővé a hálózathoz való csatlakozást. Mégis, a helyi távközlési szolgáltatók az imént említett szabályozási különbségek miatt hátrányban vannak a távolsági telefontársaságokkal szemben. Ezen kívül még két további kritikus megszorítás vonatkozik az RBOC-kre, mely szerint nem gyárthatnak elektromos berendezéseket, és hálózatukon nem továbbíthatnak videojeleket. 1991 óta a helyi telefontársaságok számára azonban engedélyezett információs szolgáltatások (hírek, sporthírek és időjárási információk) nyújtása a telefonvonalon keresztül.

A jelenlegi - a piacot mesterségesen felosztó - szabályozás, versenykárosító és az NII fejlődését hátráltató hatása nyilvánvaló, ezért a szövetségi kormányzat mind rendeleti, mind törvényi, mind pedig bírósági úton a rendelkezések megváltoztatásának irányába hat. Amíg az új szabályozás várat magára, a helyi telefontársaságok - más RBOC-kábel szövetségek elleni védekezésként - hálózatuk átalakításával próbálkoznak, hogy a későbbiek folyamán videojelek továbbítására is alkalmas legyen, és ezzel párhuzamosan erejüket területükön kívül eső kábelcégek felvásárlásával próbálják növelni.

A logika is az összekapcsolódásuk mellett szól, hiszen a telefontársaságok a kétoldalú információáramoltatásban szereztek tapasztalatokat, míg a kábelcégek olyan nagyteljesítményű koaxiális hálózatokat építettek ki, amelyek képesek akár több száz csatorna műsorának továbbítására is. A telefontársaságok rézkábeleivel ezzel szemben - mint tudjuk - csak kis kapacitásúak, viszont lényegesen kifinomultabb számlálóberendezésekkel rendelkeznek, mint a kábeltársaságok. A partneri viszonyból a kábeltársaságok azzal húznak hasznot, hogy a tehetős telefontársaságoktól pénzt hoznak a hálózatfejlesztéshez. A trösztellenes szabályok által felosztott területen működő telefontársaságok számára pedig azért előnyös az együttműködés, mert a kábelcégek megnyithatják előttük az utat, hogy saját régiójukon kívül is nyújthassanak távközlési szolgáltatásokat. (Szalai, 1994)

A kábelcégek és telefontársaságok együttműködését 1993 májusában a világ legnagyobb médiabirodalma, a Time Warner és a U.S. West kezdte. Az USA nyugati részén működő regionális telefontársaság 2,5 milliárd dollárért 25 százalékos részesedést vásárolt a médiaóriás Time Warner Entertainment nevű leányvállalatában, amely 36 államban rendelkezik kábelhálózattal, s így módon az Egyesült Államok második legnagyobb kábeltévé üzemeltetője. Az üzletkötéssel egyidőben az USA legnagyobb kábelcége, a Tele-Communications Inc. (TCI) és az Egyesült Államok keleti partvidékén tevékenykedő Bell Atlantic is bejelentette fúzióját,

majd a Southwestern Bell is nyilvánosságra hozta szándékát, hogy egy 4,9 milliárd dolláros ügylet keretében közös vállalatot hoz létre a Cox Enterprises leánycégével, a Cox Cable-lel.

1994 elején azonban a Federal Communications Commission (FCC) az 1992-es „kábel-törvényt” alkalmazva az 1993-as 10 százalék után tavaly újabb 7 százalékos árcsökkentési kötelezettséget rótt a kábelhálózatokat üzemeltető cégekre. Ezzel a becslések szerint kétharmadára csökkentette a kábelcégek cash-flowját, márpedig az őket bekebelező telefon-társaságok éppen ennek alapján számolták ki a vételárat. A lépés logikus következményeként több üzletet is visszamondtak; előbb a TCI és a Bell Atlantic esetében adták vissza a jegygyűrűt, majd a Southwestern Bell is visszalépett a Cox-szal létrehozandó közös vállalat ötletétől. (Szalai, 1994)

2.4.3. Az Internet

Az Internet a telefonrendszerekre támaszkodva fejlődött ki, mint világméretű számítógépes együttműködés. A hálózat kormányok által támogatott kísérlet az osztott erőforrású számítástechnikára, a szabályozott káoszra. Az Internet nem tulajdonosa az általa használt átviteli csatornáknak, és az Internetnek magának sincs tulajdonosa, csak érdekképviselői szervei. Ha a távközlési vállalatok kábeleit és vezetékeit képezik az adatsztráda alapjait, az Internet szolgáltathatja hozzá a nyelvezetét, kultúráját és szokásait.

A kábel- és a telefonrendszerek egyesítése kirekeszthetné ugyan az Internetet, veszélyeztethetné annak jelentőségét, ismerte viszont az Internet gazdag, nagy emberi és információs hagyományait, sokkal valószínűbb, hogy az Internet technológiáit az adatsztráda érdekében is hasznosítani fogják.

Mitch Kapor - a Lotus alapítója és az Electronic Frontier Foundation (EFF) Internet-támogató alapítvány elnöke - az információs szupersztráda megvalósításának célját a kábelcégek véleményével szemben abban látja, hogy az emberek széles rétegei számára óriási mennyiségű információhoz való hozzáférést tegyen lehetővé. Kapor adatsztráda-víziója az Internethez hasonlatosan kevésbé üzleti- vagy szórakoztatáscentrikus, sokkal inkább az információszolgáltatáson alapul. Sőt, Kapor a felhasználókat nem egyszerűen információ fogyasztóknak, hanem információ alkotóknak szeretné látni, és olyan architektúrát képzel el, amely támogatná az egyéni kezdeményezések megvalósítását. (Dobó, 1995; Reinhardt, 1994; Rét, 1995)

2.4.4. A kormányzat

A kormányzat szerepével az NII projekt kapcsán a dolgozat több fejezetében foglalkozom, ezért most csak a kormány legfontosabb teendőit tartom szükségesnek megemlíteni. A kabinet a felettebb erőteljes iparági és vállalati lobbykkal szemben az egyensúly megteremtésére, illetve megóvására törekszik. A legfontosabb megoldásra váró feladat az NII-hez való egyetemes hozzáférés biztosítása. Az adatsztráda, mint leendő országos létesítmény és a jövő információs társadalmának alapja ugyanis megköveteli, hogy a hálózat mindenki számára elérhető legyen. A kormányzat ugyanakkor a kábel- és telefontársaságokra vonatkozó szabályozások könnyítését is feladatának tartja, hogy a verseny élénkítésével ösztönözze az NII projekt előrehaladását. Washingtonra vár az NII globális integrációjával kapcsolatos nemzetközi kérdések megoldása is.

2.5. Az NII program irányelvei és feladatai

A hivatalos elképzelések szerint az amerikai információs infrastruktúrával kapcsolatos teendők két nagy csoportra hárulnak, a kormányzatra és a magánszektorra. A két csoport feladatai, szervezetei, eszközei és munkastílusa teljesen eltérőek, ezért külön súlyt kell helyezni a közös munka összhangjának és zökkenőmentességének biztosítására. A projekt koordinátora a kormányzat, illetve külön erre a célra létrehozott szervezete, az Information Infrastructure Task Force (IITF), melyről a későbbiekben lesz szó. A következőkben a magánszektor és a kormányzat teendőit, feladatait tekintem át.

2.5.1. A magánszektor feladatai

A vállalkozói szféra jelenléte kétségtelenül a projekt egyik kulcsa, a magánszektor jelentőségét, az NII projekthez való hozzájárulásának szükségességét ma már senki sem vitatja. Csak néhány mondat erejéig utalnék arra, hogy az információs szupersztráda megvalósítását még szenátorsága alatt sokáig maga Gore alelnök is elsődlegesen állami forrásokra alapozva képzelte el, ami kétségtelenül hozzájárult a program kezdeti népszerűtlenségéhez. A magánszféra bevonásának kezdeményezését végül is mind a politikusok, mind a magántőke, érthető okok miatt pozitívan fogadták. Az amerikai magánszféra hagyományosan nagy szerepet tölt be az infrastruktúra, különösen az autópályák finanszírozásában, köztudottan jó üzletnek számítanak tehát az infrastrukturális beruházások. Nincs ez másként az informatikai infrastrukturális beruházásokkal sem, a magánszektor óriási várakozással és kellő tőkével tekint az NII program elé. (Gifford, 1994)

Az amerikai magánszektor rendelkezik mindannak a tudásnak, szakértelemnek, tőkének és egyéb erőforrásnak a döntő részével, amit a projekt nem nélkülözhet. Ezért a vállalkozói szektorra négy alapvető kötelezettség és feladat hárul: az NII finanszírozása, megépítése, tulajdonlása és üzemeltetése.

A finanszírozás

Egybehangzó szakértői vélemények szerint az NII megvalósításának érdekében az elkövetkezendő tíz évben legalább évi 50-100 milliárd dollár befektetésre lesz szükség a magánszektor részéről, ami lényegében csak a telekommunikációs összeköttetések megteremtésére fordítódna.

Az összeg magas, de hozzá kell tenni, hogy a magánszektor már ma is évi 50 milliárd dollárt ruház be az amerikai távközlési infrastruktúrába, ami jelzi a vállalatok nagy befektetési hajlandóságát. Valójában a kormánynak nem kellett hálóval vadásznia a befektetőkre. Amikor kitudódott a Clinton kabinet szándéka az NII megépítésére vonatkozólag, azaz világossá vált, hogy az NII az NREN otthoni felhasználókkal kiterjesztett továbbfejlesztése lesz, a vállalat-óriások egymást túlharsogva kürtölték szét, ki mekkora összeget szándékozik erre a célra az elkövetkezendő pár évben beruházni. A híreszteléseknek a tőzsdén is nagy visszhangja lett, a nagy telekommunikációs cégek komoly értéknövekedést könyvelhettek el részvényeik árfolyamnövekedésének következtében.

Az igazsághoz azonban az is hozzátartozik, hogy a vállalati lobby már a kezdetektől fogva nagyon keményen harcolt az NII megvalósításáért, ahelyett, hogy ölbe tett kezekkel várta volna a fejleményeket. 1993 januárjában például 13 vállalati csúcsvezető, a Computer Systems Policy Project (CSPP) tagjai javasolták a kabinetnek éppen az NREN irodákra és otthonokra való kiterjesztését, és egy szélessávú digitális hálózat létrehozását.

A finanszírozás technikailag gyakran megköveteli vállalatok közötti szövetségek, konzorciumok, felvásárlások, illetve fúziók létrejöttét. Ennek oka egyrészt a tetemes tőkeigény, amely így, összefogással könnyebben kielégíthető, másrészt a kockázat megosztása. A fúziók és más szövetségek mögött gyakran stratégiai motívumok is meghúzódnak, amint azt a 2.4.2. pontban kifejtettem.

A megvalósítás

A megvalósítás feladata teljes egészében a vállalatokra hárul. A legnagyobb erőfeszítést és a legtöbb forrást talán a node-ok, a csomópontok közötti nagyteljesítményű üvegszálas gerinchálózat létrehozása igényli. Megfelelő összeköttetést kell kiépíteni a háztartások és a node-ok között, és el kell látni a hálózati szervereket programokkal, a háztartásokat új eszközökkel és szoftverekkel, az adatbázisokat pedig fel kell tölteni. A megépítés feladata magában foglalja mindazokat a technológiai, pénzügyi és szociális bizonytalansági tényezőket, amelyekkel ma még senki nincs - és nem is lehet - teljesen tisztában, de amelyek kockázatát a magánszektornak vállalnia kell.

A tulajdonlás és üzemeltetés

A kormány szándékai szerint az NII tulajdonosa és üzemeltetője annak megépítője, a magánszféra lesz. Mivel az államnak nincs elég pénze ahhoz, hogy egyedül vállalja fel az információs infrastruktúra megépítésének terheit, kötelezően bevonásra kerültek a privátszféra kapacitásai is. Ennek érdekében lett szükség az NREN felhasználói körének egyéni és üzleti felhasználókkal való kibővítésére, hiszen nyilvánvalóan a két réteg fizetőképes kereslete óriási csáberőt jelent a magánszféra számára.

A privátszféra azonban csak akkor látja biztosítottnak pénze megtérülését, tehát csak akkor ruház be, ha a megvalósuló létesítmény az ő tulajdonában marad. A dolog logikájából adódóan az üzemeltetés is a magánszektor kezében marad, hiszen így biztosított leginkább a tőke megtérülése, másrésztől a magánszféra, mint tulajdonos, a rendszer karbantartásában és továbbfejlesztésében is érdekelt lesz. A vállalkozói szféra így több szempont alapján is alkalmasabbnak tűnik ezen feladatok ellátására, mint a kormány, ezen túlmenően más alternatívának nem is igen lenne realitása.

A közreműködő vállalatok száma potenciálisan óriási lehet, tevékenységi körük felölelheti az elektronikát, a távközlést, a hardver- és szoftverfejlesztés területét. Gondoljunk csak a lefektetendő vezetékek, beállítandó számítógépek és programok, az otthonokba kerülő készülékek szükséges mennyiségére, amelyek egész iparágakat ragadhatnak magukkal és amelyek ezer szálon kapcsolódnak egyéb részterületekhez is.

Óriási lehetőség ez tehát a nagy amerikai mamutvállalatok részére, mint például az AT&T, MCI, Sprint, TCI, Time Warner, Microsoft, Apple, IBM, Intel, Motorola, de a sok kis helyi telefontársaság (RBOC) és más kisebb cég is bőséges hasznot húzhat a projektben való részvételből.

2.5.2. Kormányzati feladatok

Bár úgy tűnik, a legalapvetőbb feladatok a magánszféra vállalt nyomják, a kormánynak is jócskán akad tennivalója az NII projekttel kapcsolatban. A komoly állami szerepvállalás és elkötelezettség az NII megvalósítására lépten-nyomon tettenérhető a kormány publikációiban és cselekedeteiben. A polgárok tájékoztatása végett a kabinet közzétette akciótervét, mely

tartalmazza a kormány főbb kérdésekkel kapcsolatos elvi álláspontját és a közeljövő feladatait. Az alábbiakban főbb vonalakban megkísérlem összefoglalni ezeket:

1. A megfelelő irányító és felügyelő szervek létrehozása

Az NII projekt vezénylezésében két új szervezetnek van kulcs szerepe. Az Information Infrastructure Task Force (IITF) feladata, hogy biztosítsa, hogy minden kormányzati intézkedés egymással és az NII fejlesztési céljaival összhangban történjen. Az IITF létrehozása elengedhetetlen, tekintve, hogy az NII-vel kapcsolatos kérdésekkel számos hivatal és hatóság foglalkozik, melyek munkája alapos koordinációra szorul. A szervezet többek között az USA Kereskedelmi, Védelmi és Igazságügyi Minisztériumának szakértői mellett a Fehér Ház egyéb szervezeteinek (NEC, OSTP, OIRA, OMB) magas rangú képviselőit tömöríti magába.

Az NII tanácsadó szervezete, az Advisory Council (AC) gazdasági, kutatási, oktatási és polgári érdekcsoportok, valamint a helyi és állami szintű kormányzat 25 képviselőjéből áll. A testület az IITF munkacsoportjával együttműködve elnöki tanácsadó funkciót lát el az NII-t érintő kérdésekben.

2. Megfelelő verseny- és adójogi szabályozás kialakítása

A kormány effektíve legfontosabb feladata, hogy szabályozási- és adópolitikáján keresztül elősegítse az innovációt és a magánszektor hosszú távú befektetéseit a Nemzeti Információs Infrastruktúra létrejöttének érdekében. A hatékonyság igénye megköveteli, hogy ezen a korábban hagyományosan monopol, majd oligopol módon felosztott piacon komoly verseny jöjjön létre.

A kormány a kongresszussal egyetemben arra fog törekedni, hogy olyan törvények kerüljenek mihamarabb elfogadásra, melyek növelik a versenyt és megkönnyítik a piacra való belépést. Ez különösen a kábeltévé és a helyi telefontársaságok piacára vonatkozik, ahol a monopóliumok megszüntetése és a verseny kiterjesztése létfontosságú.

Az adópolitika területén máris történtek intézkedések. Az elnök törvénybe iktatta a magáncégek K+F beruházásaira, valamint az új vállalkozásokra vonatkozó adókedvezményeket.

3. Az információ általános hozzáférhetőségének biztosítása

Biztosítani kell az „egyetemes szolgáltatások” elvének megvalósulását, hogy az információ mindenki számára elérhető áron hozzáférhető legyen.

Az 1934-es Communications Act egy hasonló „egyetemes szolgáltatási” elvet fogalmazott meg annak érdekében, hogy bárkinek elérhető áron állhassanak rendelkezésére a telefon szolgáltatásai. A cél az, hogy a XXI. századi amerikai ember részére az információ ugyanolyan elérhető legyen, mint ma a telefon, tekintet nélkül a jövedelemre és a lakóhelyre.

Az amerikai Kereskedelmi Minisztérium National Telecommunications and Information Administration (NTIA) nevű szervezete sorozatos gyűléseket és találkozókat szándékozik tartani abból a célból, hogy megismerje és érvényesíteni tudja a polgárok és a polgári érdekképviselői csoportok véleményét az NII-ről és az „egyetemes szolgáltatás” elvének koncepciójáról.

4. Az innováció és az új alkalmazások kifejlesztésének elősegítése, az alapkutatások támogatása

Azokon a kutatási területeken, amelyek az NII szempontjából fontosak, de a magánszféra számára a megtérülés kilátásai túl távoliak vagy homályosak, vagy túl nagy investícióra lenne szükség az egyes cégek részéről, az állam kötelessége az alapkutatások finanszírozása.

A kormány elkötelezett a High-Performance Computing and Communications Program (HPCC) folytatása mellett. Az 1991-es High-Performance Computing Act nyomán létrejött kezdeményezés olyan K+F programokat támogat, melyek célja a számítógépek teljesítményének és a hálózatok gyorsaságának növelése és a szoftverek fejlesztése. A kormány 1994-ben a költségvetéstől 1 milliárd dollárt kapott erre a célra.

További 94 millió dollár fordítódott a HPCC program új ágának beindítására, az Information Infrastructure Technologies and Applications (IITA) projektre. A kezdeményezés a HPCC program célkitűzéseinek alapján, de kifejezetten az egészségügy, oktatás, gyártás és a kormányzati és könyvtári információmanagement területén próbálkozik új technológiák és alkalmazások megteremtésével.

Be kell indítani az NII Pilot Projects Programot, amelynek keretei között a legkülönbözőbb közintézmények kaphatnának majd támogatást az NII-hez történő csatlakozásukhoz. Az egyes államok, iskolák, könyvtárak, vagy más nonprofit intézmények a kapott összegből hálózati csatlakozást teremthetnek és új számítógépeket vásárolhatnak. A gyakorlatban megvalósuló alkalmazások demonstrálnák a rendszer lehetőségeit a többi potenciális felhasználó előtt, így az a felhasználók körének további bővülését ösztönözhetné.

5. Az NII felhasználó-központú, interaktív, zökkenőmentes működésének biztosítása

Az NII csak akkor működhet igazán célravezetően, ha valóban a felhasználók igényei formálják és alakítják.

A rendszernek szükségszerűen nyílnak és interaktívnak kell maradnia, hogy az alhálózatok közötti zökkenőmentes kommunikáció ne szenvedjen csorbát és szükség szerint egyéni kezdeményezések alapján spontán szolgáltatások jöhessenek létre.

A National Institute for Standards and Technology (NIST) feladata, hogy tisztázza a hálózattal szembeni technikai követelményeket, és standardekert dolgozzon ki a projekten belüli összhang megteremtésének érdekében.

6. Az információ biztonsága és a hálózat megbízhatósága

A felhasználók jogos igénye, hogy mindig számíthassanak a rendszer megbízható működésére; arra, hogy az információ pontosan akkor és pontosan oda fog érkezni, ahova azt szánták. Ezzel együtt az elektronikus információs rendszerek nagyon sebezhetőek. A file-okat az illetéktelenek egy kis ügyességgel feltörhetik vagy lemásolhatják, a rádiótelefon beszélgetéseket lehallgathatják. Az NII-t mégis úgy kell megtervezni és megvalósítani, hogy háború, természeti csapás vagy szabotázsakciók esetén is működőképes maradjon.

Az IITF feladata lesz annak felügyelete, hogy a kormány az adott kérdésekben mindig a polgárok szabadságjogainak maximális figyelembevételével járjon el. Ezzel együtt az állam szakmai segítséggel olyan új kódolási technológia kifejlesztésén fáradozik, amely a szándékok szerint tiszteletben tartja bár a polgárok szabadságjogait, de egyidejűleg a hatóságok részére betekintést enged az információáramlásba. A kormány szándéka a Clipper Chip néven ismert eljárással óriási vihart kavart országszerte. (A kérdésről az 5. fejezetben részletesebben szölok majd.)

Több szervezet is foglalkozik a rendszer megbízhatóságának javításával. A National Communications System (NCS) 23 szervezet és számos iparvállalat bevonásával azon dolgozik, hogy csökkentse a rendszer sebezhetőségét természeti csapásokkal, katonai támadással vagy szabotázsakciókkal szemben. Emellett az ipari és polgári felhasználókból álló Network Reliability Council az FCC-t, míg a National Security Telecommunications Advisory Committee az elnököt látják el a hálózat megbízhatóságával kapcsolatos tanácsaikkal.

7. A rádiófrekvenciák elosztásának és kezelésének javítása

A kormány a kongresszussal együttműködve arra törekszik, hogy a rádiófrekvenciák ügyében olyan szabályozás szülessen, amely a frekvenciák elosztását flexibilissé és hatékonyabbá teszi. A kabinet nagyobb szerepet szán a piaci mechanizmusoknak a frekvencia, mint szűkös jószág optimális elosztásának érdekében.

8. A szellemi termékek szerzői jogainak védelme

Az információs szupersztráda kialakulása a szerzői jog alá eső termékek terjesztésének szükségszerűen új dimenziói előtt nyitja meg az utat, tekintetbe véve a számítógép programok, filmek, könyvek, zeneszámok és videoklipek lehívásának és felhasználásának számtalan lehetőségét. Ezeknek az alkotásoknak a hálózaton történő kereskedelmi forgalma nem történhet megfelelő szerzői jogi szabályozás nélkül.

Az IITF feladata lesz, hogy megvizsgálja, hogyan kell átalakítani és megszigorítani a jogi szabályozást a kalózkodás elkerülése és a szellemi alkotások sértetlenségének megőrzése érdekében. Az IITF-nek új standardeket kell kidolgoznia a hálózaton hozzáférhető digitálisan tárolt alkotások szerzői jogi azonosítására (pl. headerek, címkék), illetve az engedélyezés és használat, illetőleg a számlázás és a jogdíjfizetés kérdéseinek tisztázására.

9. A kormány koordinációs szerepe

A kormány feladata, hogy a különböző szintek, az egyes bizottságok és szervezetek közötti munkát összehangolja. Meg kell találni a módját az állami és helyi szintű tisztségviselőkkel való párbeszéd és együttműködés javítására az NII-t érintő kérdésekben.

Nemzetközi szinten meg kell teremteni az NII globális hálózatokba történő integrációját, hogy a világ többi részével való hálózati kommunikáció a nemzetközi normák szerint, akadálytalanul történhessen. A nem megfelelő, a fejlődést gátló standardek helyébe olyan új szabályozásnak kell lépni, ami nemzetközi szinten is lehetővé teszi az együttműködést.

10. Az általános információellátottság javítása

Törekedni kell a kormányzat és az állampolgárok információellátottságának javítására. Lehetővé kell tenni, hogy a kormányzati információk a köz számára elektronikus úton, széleskörűen hozzáférhetők legyenek. Ennek szellemében törvény kötelezi pl. a Government Printing Office-t kormányzati információk elektronikus úton való terjesztésére. Sok más kormányhivatal is arra van készítve, hogy az Interneten keresztül rendszeresen tájékoztassa a polgárokat tevékenységükről. Az NTIS által létrehozott FedWorld, az egyik legismertebb bulletin board is alapvetően ki szándékozik terjeszteni szolgáltatásait, hogy összeköttetésben legyen több, mint száz hasonló elektronikus hirdetőtáblával és információközponttal. (The National Information Infrastructure Frequently Asked Questions, 1994; The Administration's Agenda for Action, 1993; The NII Agenda for Action, Executive Summary, 1993)

2.6. Az NII fejlesztésének diffúziómodellje

Az amerikai Nemzeti Információs Infrastruktúra Program megvalósítási folyamatának könnyebb áttekinthetősége érdekében a folyamatot szakaszokra bontva ismertetem. Ehhez segítségül hívom McFarlan és McKenney az NII-re adaptált diffúziós folyamatmodelljét, mely az NII evolúcióját négy szakaszra osztja (26. oldal, 1. ábra). A modell 45 éves időszakot fog át, így az 1992-ig tartó első két szakasz ismertetésében természetesen párhuzamos vonások találhatók a 2.2. fejezet történeti áttekintésével.

2.6.1. A kezdeti beruházás szakasza

A körülbelül 1970-től 1984-ig tartó első szakaszt a kutatási és speciális célú hálózatok spontán keletkezése jellemezte; a felhasználók többségét a kutatók és a tudósok alkották. Alapalkalmazások egész sora keletkezett és terjedt el - élükön az e-maillal -, de ebben az időben vált lehetővé a számítógépekre való távoli bejelentkezés és a file-továbbítás is. A rendelkezésre álló legnagyobb sávszélesség sokáig csak 9,600 bit/s volt.

A finanszírozást ebben az időszakban a bizonytalanság és a dekoncentráltág jellemezte. Az ad hoc jellegű menedzsmentnek megfelelően a fejlesztés speciális, helyi igényeket és szűklátókörű szemléletmódot követett. A felhasználók gyakran egyszerűen csak technikai megoldásokat alkalmaztak az új és még ki nem ismert hálózatok problémáira.

2.6.2 A technológiai tanulás és a technológiaadaptáció szakasza

Az 1984. és 1992. közötti időszakot a gerinchálózat növekedése és a regionális és helyi hálózatok keletkezése és fejlődése jellemzi.

A gerinchálózat kapacitása 1988-ra elérte a T1 (1,55 Mbit/s), majd 1982-re a T3 (45 Mbit/s) szintet. Annak érdekében, hogy ez a hálózatok ezreiből álló szövevény működőképesebb és kezelhetőbb legyen, bevezették a directory rendszert, file- és információs szervereket állítottak be, és új hálózatmenedzsment- és hálózatbiztonsági eljárásokat dolgoztak ki. Ezek az újítások a hálózat használatának exponenciális növekedéséhez vezettek.

A hálózatban rejlő lehetőségek felismerése nyomást gyakorolt a kormányra, hogy az támogassa az NSFNET gerinchálózatának és a regionális hálózatok fejlesztését. Az 1991-es High-Performance Computing Act már az NREN oktatási és üzleti felhasználókkal való kibővítésének szükségességét is megfogalmazta.

A gerinchálózat működtetését ebben az időszakban egy kormányzat által támogatott egyetemi és üzleti szereplőkből álló konzorcium végezte.

2.6.3. A racionalizálás és kontroll szakasza

Az előreláthatólag 1988-ban befejeződő - jelenleg is tartó - harmadik időszak az NREN ellenőrzött növekedésével és a privatizált regionális hálózati közszolgáltatók és más üzleti vállalkozások által kínált szolgáltatások fokozatos gyarapodásával jellemezhető.

Az időszak végére a gerinchálózaton általánosan gigabit/s nagyságrendű, az egyszerű rézkábeleken pedig legalább T1 szintű átviteli sebesség elérése van előirányozva. Az interaktív kép, hang, video és szöveg átvitele viszonylag olcsón történhet majd. Az elektronikus kiadói és terjesztői tevékenység és a szórakoztatási alkalmazások is várhatóan komoly fejlődésnek indulnak. A digitális formában tárolt információk továbbítása rövidesen népszerűbbé válhat a

telefaxnál is. De mindehhez szükség lesz a szerzői jogok és a terjesztés szabályozásának módosítására és kibővítésére, hogy egyedi igényeknek megfelelő szerkesztésű kiadványok is létrejöhessenek és a hálózaton keresztül megrendelőikhez eljuthassanak.

Napjainkban az üzleti szolgáltatók erős nyomást gyakorolnak a kormányra a hálózat szolgáltatásainak privatizálása érdekében. A szándék elismeréseként a National Science Foundation javaslatot tett a regionális hálózatok támogatásának legkésőbb 1988-ig történő megszüntetésére. Ettől kezdve a kormány nem működtetne vagy támogatna közvetlenül egyetlen hálózatot sem, de pénzbeli támogatást nyújtana a szociális céllal tevékenykedő szervezeteknek, mint például az iskolák, könyvtárak, kutatóintézetek. A kormány hisz abban, hogy ez a támogatási rendszer méltányos lesz és működni fog, ezért - mint azt a 2.5.2. fejezet 4. pontjában ismertettem - az NTIA-n keresztül non-profit intézmények kísérleti projektjeinek finanszírozása mellett kötelezte el magát.

A kabinet egyre inkább a szabályozással kapcsolatos teendőire koncentrál, míg a hálózat menedzselésének feladatai a privatizált regionális hálózati szolgáltatók kezébe kerülnek. A kormányzati intézmények a maguk eszközeivel megpróbálják befolyásolni a szabályozó intézkedéseket, hogy azok saját céljaiknak, érdekeiknek a legjobban megfeleljenek.

2.6.4. Az érettség és szakasza

Az utolsó időszakot, amely az 1988. és 2015. közötti időtávot öleli fel, a felhasználók mind számbeli, mind jellegbeli bővülése fogja jellemezni, amellyel párhuzamosan színesedik és növekszik majd a nyújtott szolgáltatások köre is. Az előző szakaszhoz képest a legnagyobb változást a háztartások, az egyéni felhasználók rendszerbe való tömeges bekapcsolódása és ennek megfelelően az otthoni alkalmazások körének bővülése és általánossá válása jelenti.

E végső fázis célja, hogy a szélessávú üvegszálak, műholdak és mikrohullámú összetevőkből álló NII, bárki számára, bárhol és bármikor lehetővé tegye a szöveges, képi, hang- és video-, illetve multimédia formátumban tárolt információkhoz való hozzáférést.

Elképzelhető, hogy a harmadik szakaszra jellemző szabályozást és kontrollt a negyedik szakasz végére deregulált környezet váltja majd fel, és a telefon és kábeltévéársaságok által létrehozott közszolgáltató vállalatok szabad piacon tevékenykedhetnek majd tovább.

E végső fázis információs infrastruktúramenedzsmentje minden bizonnyal túlnő majd az országos kereteken, és nemzetközi szinten teszi majd szükségessé az egyes országok és országcsoportok információs hálózatainak együttműködésével kapcsolatos kérdések rendezését. (Kettinger, 1994)

3. Az NII alkalmazásai és szolgáltatásai

Az információs szupersztráda a telekommunikáció és az információhozzáférés terén forradalmi lehetőségeket hordoz magában. A multimédia információk kezelésének képessége, a digitális technológia és az általános technológiai konvergencia a hálózati alkalmazások hihetetlenül széles skáláját kínálja.

Számtalan utópisztikus vízió kering a szupersztráda alkalmazásának lehetőségeiről, melyek a technikai korlátok leomlásával párhuzamosan az emberi fantázia természetes szüleményeiként keletkeznek. Valójában azonban a technikai lehetőségek és az elégtelen kereslet is akadályozzák a képzelet alkotta csodálatos ötletek megvalósulását. Nehéz ma még eldönteni, hogy mely alkalmazások és milyen sorrendben fognak megvalósulni, és melyek lesznek igazán a felhasználók hasznára. Ma még kiszámíthatatlan, hogy mely szolgáltatások aratnak majd sikert és bizonyulnak jó üzletnek, és melyek lesznek majd azok, melyek működtetése népszerűtlenségük miatt nem lesz kifizetődő. Hiszen az egyes felhasználói rétegek és csoportok igényei, szokásai és környezete egymástól nagymértékben különbözhet, gondoljunk csak például a távgyógyító sebészspecialista és a társával videojátékot játszó gyermek keresleti sajátosságainak abszolút különbözőségére. A szolgáltatás használatának jellege, időpontja, időtartama, gyakorisága, technikai feltételei, használati díja, valamint a finanszírozó személye a két esetben teljesen eltér.

Miután a szuperországút eufóriájának első sajtóhulláma már tavaly lecsengett, lassanként a kételkedők és cinikusok írásai is helyet kaptak, melyek a szupersztráda különböző aspektusainak problematikáit taglalják. A szupersztráda problematikus pontjainak tárgyalására a későbbi (4-7) fejezetekben külön visszatérek. A következőkben - annak érdekében, hogy az NII-ről eddig elmondottak kézzelfoghatóbbá váljanak - a teljesség igénye nélkül megkísérlem bemutatni a hálózat potenciális alkalmazásait. Egy-egy alkalmazás több területhez illetve tevékenységhez is kötődhet. Az alkalmazások tekintetében természetesen nem fix határokkal állunk szemben, az egyes területek közötti átjárás lehetősége egyre inkább magától értetődő módon adott.

Előre kell bocsátanom, hogy bár a következő szolgáltatások többsége prototípusként létezik, az NII keretei között való alkalmazhatóságuk bizonytalan. Az Internet-jellegű szolgáltatásokon kívül az elképzelések még nem kristályosodtak ki egészen, helyenként meglehetősen homályosnak és futurisztikusnak tűnnek.

3.1. Alapalkalmazások

Az NII hálózata automatikusan magába foglalja mindazokat az alapvető telekommunikációs alkalmazásokat, amelyek már évtizedek óta természetes módon életünk részét képezik, mint például a telefon és a televízió.

3.1.1. Telefon, rádiótelefon és videotelefon

A hagyományos telefonszolgáltatás, amely eddig analóg jelként keskeny sáv szélességű rézdróton érkezett az amerikai otthonokba, bizonyos tervek szerint koaxiális illetve üvegszál vezetékeken keresztül fog bonyolódni digitális formában, ami lényeges minőségjavuláshoz vezethet, és új szolgáltatások megjelenését is eredményezheti.

Számtalan lehetőséget kínál az utóbbi években dinamikusan terjedő digitális mobiltelefon technológia is. Elméletileg már napjainkban is adott a lehetőség, hogy a digitális rádiótelefonhoz faxot, számítógépet, illetve egyéb eszközöket kapcsolva a vezetékes hálózattal kapcsolat jöjjön létre. Ez azt jelenti, hogy a közvetlen vezetékes hálózati csatlakozás már nem szükségszerű, egy mobiltelefonhoz kapcsolt notebookkal elvileg bárhol hozzáférhetők lesznek majd a hálózat többi szolgáltatásai. Ez előre vetíti a végfelhasználói eszközök összeolvadását, ma még nem létező, mindentudó, hordozható, miniatűr szerkenyűk megjelenését. Ahogy Steve Brendle, a Motorola egyik vezetője mondja: „Rengeteg újdonságot jelentettek be a nagy gyártók, és ezek a nagy cégek nem tévedhetnek, néhány éven belül tényleg mindannyiunknál ott lesz majd az a kis valami, bármi lesz is az. Azzal fogunk jegyzetelni, üzeneteket is veszünk majd rajta mindenféle emberektől, az élelmiszerbolt napi ajánlatát, egy-egy politikus napi programját.”

Csak idő kérdése, hogy a rádiótelefon, a fax, a számítógép, a személyhívó, a menedzser-kalkulátor és az iránytű egyetlen műholdas, illetve mikrohullámú elven működő eszközzé, a szupersztráda egyik tipikus alkotóelemévé olvadjon össze.

Egy kisebb lépés lehet a közelebbi jövőben a rádiótelefon és a vezeték nélküli telefon végleges összeházasítása. A vezeték nélküli telefon előnye, hogy jobban használható épületen belül, de hatósugara erősen korlátozott. Az eddig elkészült, első hatékony telefonhibridnek egy központi számítógépet kell értesítenie minden alkalommal, amikor a tulajdonos elhagyja az épületet, illetve belép.

A telefon és a videotechnika párosításából származik a videotelefon, melynek technológiája régóta ismert, de az adatátviteli vonalak elégtelensége miatt nem terjedt el szélesebb körben. Az ISDN hálózatok megjelenése némi lökést adott a videotelefon népszerűségének, az igazi áttörés azonban a szélessávú, digitális információs szupersztráda hálózatától várható, amely a jövőben lehetővé teszi majd, hogy a videotelefon háztartási alkalmazásként általánosan is elterjedhessen. A videotelefon irodai, illetve üzleti feladatoknál is hatékonyan alkalmazható, sőt annak továbbfejlesztése, a videokonferencia használata is egyre jobban terjed. (Gleick, 1994; Lajtha-Schmideg, 1994)

3.1.2. A televízió és az interaktív televízió

Az információs szupersztrádával a televíziózás is új korszakba lép, utat nyitva a video alapú alkalmazások egész sorának, melyekről később lesz szó részletesen. Amerika polgárai a televíziós csatornák soha nem tapasztalt bőségében dúskálhatnak majd. A technika lehetővé teszi, hogy az eddig általános 40-50 tévécsatorna helyett akár 500 különböző jellegű csatorna (TV, PPC, PPV, VOD, home-shopping, játékok) közül lehet majd választani. A mennyiségi változásokkal párhuzamosan a sugárzott kép minősége is javulni fog. A Byte magazin szerint 2001-ig széleskörűvé válik a nagyfelbontású, 16:9 képernyőarányú digitális HDTV (High Definition Television) használata, és kezdetleges három dimenziós virtual reality szolgáltatások is hozzáférhetők lesznek (3DTV).

A jövő igazi varázsszava, és az információs szupersztráda alapalkalmazása az interaktív televízió (ITV). Az ITV nem egyszerűen egy új médium és a hozzá tartozó technológia, hanem egy olyan forradalmi eszköz, amely alapvetően meg fogja változtatni a tömegek szokásait, viselkedését. Az eddig passzív „couch potatoes”, tehát a fotelben chipset ropogató amerikai tévénező ugyanis egyszeriben beleszólást nyer egy sor eddig elérhetetlen dologba, bizonyos fókig befolyásolhatja, hogy mi történjék a képernyőn. Alapvetően új választási lehetőségek

állnak majd rendelkezésére, mivel ezentúl nemcsak a kívánt csatornát választhatja ki, hanem szolgáltatások közül is válogathat, melyek az ő utasításai szerint működnek majd.

Az ITV kimeríthetetlen lehetőségei közül a következőkben bemutatok néhány alapvető és tipikus ITV alkalmazást.

3.2. Otthoni kényelmi és szórakoztató alkalmazások

Az NII alkalmazásainak ez a szegmense szinte kivétel nélkül az interaktív televíziózás lehetőségeire épül, biztosítva a képernyő előtt ülőknek a válaszadás, a kétirányú kommunikáció valamilyen formáját.

Természetesen az itt felsorolandó szolgáltatások váltották ki a lakosság legnagyobb érdeklődését, és - mint már többször utaltam rá - a befektetők elsősorban ezektől a szolgáltatásoktól remélik tőkéjük megtérülését. Ennek érdekében a fogyasztói szokások, a kereslet és a technikai megoldások felmérése és tesztelése már jó ideje megkezdődött, világszerte mintegy húsz kísérleti projekt van folyamatban, amelyek az ITV-szolgáltatásokat, azok technikai megvalósításának lehetőségeit és a felhasználók viselkedését vizsgálják.

Az egyik legismertebb kísérleti projekt a Time Warner médiakonzern 65.000 háztartást érintő kísérlete a Florida állambeli Orlandóban. A vállalkozásról érdemes kicsit részletesebben szólni, mert a kísérlet sikereivel és problémáival együtt remekül modellezi az NII globális megvalósításának nehézségeit.

A történet 1993 elejéig nyúlik vissza, amikor a Time Warner Cable, Amerika második legnagyobb kábeltévé társasága, New York Queens negyedében kísérleti céllal 150 csatornát kezdett el sugározni, hogy feljavított kábelhálózatát letesztelje.

A Quantum System elnevezésű rendszer kezdetben túl soknak tűnő 150 csatornájára egyre nagyobb lett a kereslet, ahogy a 80 fizetős csatornán minden 15 percben egy új filmet kezdtek vetíteni. „A nézők azonban egyre kevésbé akartak akár 15 percek is várni, ezért kifejlesztettük a filmelhívás ötletét” - mondja Gerald M. Levin, a Time Warner médiakonzern igazgatója. Az orlandói kísérlet éppen az igény szerint lehívható filmek (video on demand, VOD), illetve az igény szerinti hírek (news on demand, NOD), a távvásárlás, valamint a hálózati videojáték szolgáltatások működését és hatásait vizsgálja. A kísérleti projekt fejleményeit az egész világ árgus szemekkel figyeli, mert az első gyakorlati felmérés lehet arra, hogy mely szolgáltatás végül is mekkora keresletet vonz, és melyik mekkora hasznot ígér.

Annál kínosabb, hogy a projekt egyáltalán nem a kitűzött terv szerint halad. Annak ellenére, hogy a közel száz technikus és programozó erején felül is túlórázni kényszerül, három-négyhavonként tolódnak a határidők; 1994 novemberében például az év végéig a hálózatba bekötendő 4000 háztartás helyett mindössze háromban működött a rendszer. A Full Service Network (FSN) - ahogy az orlandói hálózatot nevezik - szemmel láthatólag komoly technikai problémákkal küzd, az illetékesek nem szívesen nyilatkoznak. „Még mindig nem tudjuk, hogy tulajdonképpen hány szerverre is lenne szükség” - vallja be Edward R. McCracken, a Silicon Graphics elnöke. Az eddig beállított két - egyenként 1 millió dolláros - video szerver költségei azonban eltörpülnek a teljes projekt 4-5,5 milliárd dolláros költségvetése mellett.

Az FSN azonban sikereket is elkönnyvelhet. Tavaly decemberben végre bemutatásra került az „első videocsalád”, ahogy Levin nevezi a technika iránt felettébb lelkes és fogékony négytagú Willard családot, melynek mind a négy tagja élvezettel használja a ház legújabb szerzeményét, az ITV-t. (Ständig neu verkaufen, 1995; Levin, 1995)

Tekintsük most át részletesebben először az otthoni ITV szolgáltatásokat, majd a többi kényelmi és szórakoztató alkalmazást.

3.2.1. Video igény szerint (video-on-demand, VOD)

A filmek tetszés szerinti lehívásának lehetősége a fizető tévécsatornáktól, a hagyományos Pay-per-Channel (PPC) rendszertől ered. A PPC megrendelője egy havi díj ellenében bizonyos csatornákra fizet elő, melyek egyébként nem állnának rendelkezésére. Tipikusan ilyen csatorna a Time Warner nagy sikere, a Magyarországon is ismert Home Box Office (HBO). A következő lépés a VOD felé a Pay-per-View (PPV) szolgáltatás, melynek igénybevételénél a néző csak azokért a közvetítésekért (filmek, sportesemények, koncertek, showműsorok, gálaestek) fizet, amelyeket ténylegesen megnézett. Ez adott esetben igen drága is lehet, mint például az 1994-es élő Woodstock közvetítés, amiért a Time Warner Quantum System nevű Queens-i rendszere egyenként 49 dollárt emelt le a folyószámlákról. Az igazsághoz hozzátartozik, hogy a koncertjegy ennek többszörösébe került volna, és a képernyő előtt ülők nem voltak kénytelenek a szakadó esőtől ronggyá ázott pólóikban órákon át dideregni. Az az idő azonban valóban elmúlni látszik, amikor hasonló eseményeket ingyen közvetített a televízió Amerikában. Egy átlagos PPV film ma 3-4 dollárba kerül, ami viszont lényegesen olcsóbb egy mozijegynél.

Az úgynevezett Near-Video-on-Demand (NVOD), a Queens-i kísérlet egyik szolgáltatása egy további lépés a VOD irányába. Itt még mindig nem beszélhetünk interaktivitásról, a néző, az előző rendszerekhez hasonlóan nem tudja befolyásolni a film futását. Ehelyett a különböző csatornákon ugyanaz a film kerül vetítésre, megállás nélkül, egymástól 15-20 perccel eltolódva, így mindig legfeljebb néhány percet kell várni, amíg egy film elkezdődik.

A Queens-i tapasztalatok felhasználásával azonban hamar megszületett az igazi Video-on-Demand, ami a tévénezők számára csaknem korlátlanul pótolja a kölcsönzésre szánt játékfilmállományt és a házi videolejátszót. A tévénezők egy távirányítóval felszerelt speciális dekóder (set-top box), valamint a képernyőn megjelenő képes-grafikus menürendszer segítségével választhatnak a filmkínálatból, s irányíthatják a lejátszást. A kvázi virtuális videolejátszóként funkcionáló VOD lehetővé teszi, hogy a néző szünetet iktathasson a műsorba, lelassíthassa, megállíthassa és visszajátszhassa a jeleneteket, függetlenül attól, hogy vele egy időben hányan teszik ezt ugyanazzal a filmmel vagy más filmekkel.

A filmek, rajzfilmek és TV-show-k a lehívás gyakorisága szerint osztályozva hierarchikusan felépített hálózatokon, nagyteljesítményű videoszervereken, digitálisan sűrített formában vannak tárolva. Lejátszáskor a szerver a merevlemez tömegtárolóra másolatot készít, majd a RAM-on keresztül a néző set-top boxába küldi az adatokat. A rendszer számtalan technikai kérdést vet fel, melyekre a technikai fejezetben térek majd ki részletesebben. (Erdélyi, 1994; Levin, 1995; Weilandt, 1994)

3.2.2. Távvásárlás (home shopping)

A televízió segítségével való vásárlás története már éppen tíz évvel ezelőttre nyúlik vissza az Egyesült Államokban. Amikor 1985-ben a Home Shopping Network (HSN) adása az USA egész területén foghatóvá vált, ez forradalmi változást hozott a fogyasztási javak kereskedelmébe. A tévénezők örömeiket lelték a lelkes műsorvezetők csacsogásában, ahogy például a műszozmé vagy a velúr vonzerejét ecsetelték, és a képernyőn bemutatott termékeket megismerve, a professzionális reklám által meggyőzve gyakran rendeltek is belőlük. A telefonon feladott megrendelést aztán a vevő általában csekkkel vagy hitelkártyával egyenlítette ki.

Az interaktív televízió lehetőségei azonban újabb forradalmat ígérnek a távvásárlás területén. Az új rendszer a home shopping mai formájánál még kényelmesebben használható, mivel ezután nem kell majd megvárni a képernyőn megjelenő termékbemutató végét, hanem a nézők kényük-kedvük szerinti időpontban választhatnak a kollekcióból, s további információt is lekérhetnek. A vásárlók, mint egy virtuális katalógusban, tetszés szerint lapozgathatnak, s a képernyőn megjelenő minta alapján kiválaszthatják a megfelelő darabot, dönthetnek a lehetséges színekről és méretekről és rögtön megadhatják a szállítás kívánt időpontját. Ha az áru jellege megkívánja, azt a vásárló lehetőség szerint több nézetben esetleg térben is megtekintheti, megforgathatja.

Gombnyomásra egy kis reklámfilm is rendelkezésére áll, ahol a terméket szokás szerint bemutatják, elmondják a használatával és kezelésével kapcsolatos tudnivalókat. A Time Warner főnök, Levin szerint ezek a rövid reklámfilmek különösen fontosak, „Sokan ódzkodnak például az autókereskedőknél való látogatástól. Most be lehet hívni például egy kisfilmet a Chrysler Jeepről, amin keresztül a vevő a műszaki adatoktól kezdve a színválasztékig mindent megtudhat, és mindezt csupán a távirányító segítségével.” Az orlandói Full Service Network keretei között működő Catalog 1, a Time Warner és a német Spiegel „televíziós kereskedő” cége egyenesen egy virtuális szupermarketbe (Shopper Vision) csábítja a nézőket. A Winn Dixie szupermarket képernyőn látható polcairól a vevő a kívánt árut virtuális bevásárlókocsijába teszi és számlája a fizetendő összeggel automatikusan megterhelődik.

A Winn Dixie-nél minden a boltban kapható áru megrendelhető, és 9,95 dollárért házhoz szállítható. De - mint azt egy orlandói háziasszony megállapítja: „Gondolja, hogy veszek bármit is anélkül, hogy előtte megnéztem volna?” Az évi több, mint kétmilliárd dollár forgalmú piacon a veterán HSN és az újdonsült Catalog 1 mellett más versenytársak is tevékenykednek. A HSN minden erejével igyekszik visszaszerezni piacvezető pozícióját a QVC csatornától, melynek betűneve a minőség, érték, kényelem (Quality, Value, Convenience) szavak kezdőbetűiből származik. A két cég egyelőre domináns szerepet játszik a piacon, sőt a QVC már Mexikóban és Nagy-Britanniában, a HSN pedig Japánban is sugároz, de pozíciójuk megtartásához minden bizonnyal interaktív szolgáltatások bevezetésére is rákényszerülnek.

Annak ellenére, hogy az Internet nem kereskedelmi célú hálózat, tovább folynak a próbálkozások az Interneten való kereskedelem fejlesztésére, a hagyományos televíziós kereskedelem interaktív alternatívájaként. Az immár közel harminc millió felhasználót tömörítő Internet remek elvi lehetőségeket és egyben piacot kínál termékek értékesítésére, de a próbálkozás mégis kevés sikert könyvelhet el.

A HSN például már kísérletezett azzal, hogy különböző árucikkeket árusítson a CompuServe és a Prodigy hálózatokon keresztül, de csekély eredménnyel. Sok esetben kép átvitele nem, vagy csak igen nehezen lehetséges a hálózaton, ilyenkor pedig hiába az árucikk előnyeit érzékletesen leíró szöveg, az nem elég meggyőző erejű. Nem elhanyagolható az a közösségi ellenállás sem, amit az Internet Society, mint egy globális társadalom szubkultúrája tanúsít a hálózat kommercializálódásával szemben. Spontán tiltakozásuknak adnak hangot a kompjúterkalózok is, akik az utóbbi időben rendszeresen kárt tesznek az America-On-Line (AOL), a CompuServe és a The Pipeline Internet-szolgáltatók adatbankjaiban.

Másrészről viszont az Internet kvázi készen áll az elektronikus kereskedelemre és az elektronikus fizetésre is. A World Wide Web-en - egyelőre kísérleti jelleggel - lehetőség van bizonyos szolgáltatások igénybevételére, amelyekért amerikai dollár helyett kibernetikai dollárral, azaz kiberdollárral lehet fizetni. A DigiCash elnevezésű virtuális bolt (<http://www.digicash.com/>) egyelőre csak egyszerű játékszolgáltatásokat kínál, mint például böngészés az Encyclopedia

Britannicában és hasonlóknál, és a fizetés is játékpénzzel történik. A rendszer működésének logikája azonban igen kiforrott, és elvileg igazi tranzakciók lebonyolítására is képes lenne.

Az elektromos pénz (E-cash) a következőképpen funkcionál: A vevő kiber számlát nyit egy banknál, amely az amerikai dollárt kiberdollárra váltja. A kiberdollárt azután az Interneten keresztül a winchesterén lévő virtuális pénztárcájába tölti. Egy Ecash nevű kódolási eljárás gondoskodik arról, hogy a pénz útja követhetetlen legyen, hogy az elektronikus pénz a valódihoz hasonlóan anonim maradjon. Ahogy a vevő a képernyőn a vételi szerződést a „Return” billentyű segítségével „aláírja”, az on-line áruház az átutalt kiberdollárokat a bankba küldi. A bank jóváírja a kiberdollárokat, a vevőnek a hálózaton keresztül küld egy számlát, és az áruház leszállítja a megrendelt árut. A dolog egyszerűnek tűnik, technikailag azonban a kódolást nagyon igényesen kell megvalósítani, nehogy például a kiberdollárokat tartalmazó file másolható legyen. A DigiCash az igen biztosnak tartott RSA kódolási eljárást használja, melynek lényege, hogy a kódnak olyan hosszúnak kell lennie, hogy még a leggyorsabb számítógépekkel se legyen feltörhető. Több más cég is kísérletezik kódolási eljárásokkal az Internet-kereskedelem érdekében, így például a Microsoft és a Visa, valamint az amerikai CyberCash. (Engels, 1994)

Ha az Ecash teszt eredményesen zárul, és sok bank és cég rendszerhez való csatlakozását sikerül elérni, az áttörést jelenthet az Internet kommercializálódásának kétes értékű folyamatában. (Erdélyi, 1994; Levin, 1995; Serafin, 1995; Weilandt, 1994)

3.2.3. Videojátékok

A videojátékok, természetes interaktivitásukból adódóan kézenfekvő módon váltak az ITV egyik alapszolgáltatásává. Az orlandói kísérlet és más felmérések tanúsága szerint a hálózaton hozzáférhető videojátékok - főleg az ifjabb korosztály körében - nagyon sikeresek, a piac pedig nagy és szépen jövedelmező. A SEGA cég például már tavaly beindította saját videojátékcsoportját az Egyesült Államokban. A hálózati játékok ugyanúgy működnek, mint otthoni társaik, játszhatják őket egyedül vagy többen. De a hálózaton keresztül lehetőség van arra is, hogy földrajzilag távol fekvő helyeken lévő felhasználók játszhassanak egymással, legyen az két szomszéd gyerek, vagy akár különböző országok játékos kedvű polgárai. Az információs szupersztráda azonban a logikai és szöveges kalandjátékokon kívül mindenekelőtt multimédia játékokat kínál remek hangminőséggel és kiváló grafikával.

3.2.4. Hírek igény szerint (news-on-demand, NOD)

A NOD lehetőséget ad arra, hogy a teletexhez hasonlóan bármikor gombnyomásra lehívjuk az aktuális híreket, történeteket. Az interaktivitás azonban azt is megengedi, hogy saját magunk szerkesszük meg, hogy mit és honnan akarunk olvasni. A képernyőre érkező napilap több forrásból is állhat. A nemzetközi híreket mondjuk a Washington Postból, az üzleti információkat a Wall Street Journalból, a sportot pedig a Sports Illustrated-ből ollózzuk össze. De külön lapként megrendelhetjük a helyi híreket, a színházi és szórakoztató újságokat és a hirdetési újságot is, s utasításaink szerint a számítógép szerkeszti őket egybe. Az így létrejött válogatás természetesen naponta aktualizálódik, így automatikusan mindig a legfrissebb híreket tartalmazza.

A NOD lehetőségeinek szintén csak a fantázia (és a kereslet) szab határokat. Megoldható lenne például, hogy a rendszer csak egy bizonyos témával, illetve kulcsszóval kapcsolatos híreket gyűjtse össze, akár visszamenőleg is. Az információs szupersztráda multimédia jellege lehetővé

tenné, hogy egy-egy szalagcímhez vagy újságcikkhez kapcsolódóan rövid képes, hangos beszámolót kérjünk le, vagy a WWW hipertextjének mintájára egérkattintással böngészhetnénk mindig a legfrissebb információk között, legyen az moziműsor vagy időjárásjelentés.

Itt egyelőre még nem tartunk, sőt pillanatnyilag Orlandóban is akadozik a The News Exchange interaktív hírszolgáltató csatorna beindítása. A tervek - valószínűleg a nem túl élénk kereslet miatt - jóval elmaradnak a technikai lehetőségektől. A nézők előreláthatólag a CNN és az NBC hírei közül válogathatnak majd, azonkívül háttérinformációként cikkeket hívhatnak le a Time és a Fortune magazinokból és más Time Warner publikációkból. Legrosszabb esetben viszont az is előfordulhat, hogy Orlandóban egyáltalán nem indul be NOD szolgáltatás.

Adja magát a lehetőség egy üzleti információkat tartalmazó, interaktív hálózat létrehozására, ahol szintén a hipermédia eszközeivel lehetne egymáshoz kapcsolódó információkat behívni, de egyelőre ez is csak utópia. A jelenleg legelterjedtebb üzleti híreket hordozó hálózat a „Dow Jones News”, mely főként részvényinformációkkal áll 353000 megrendelője rendelkezésére. A szolgáltatás napi díja 9 és 129 dollár között van. (Erdélyi, 1994; Levin, 1995; Weilandt, 1994)

3.2.5. Távfoglalás (tele-booking)

Az otthoni-kényelmi szolgáltatások külön csoportját alkotják a helyfoglalások, rezervációk. A gyakorlatilag telefonpótló, de annál potenciálisan többet nyújtó szolgáltatás teletext-szerű menürendszerekben való böngészést és választást tesz lehetővé, tájékozási és előjegyzési céllal.

A rendszer segítségével helyet foglalhatunk repülőre, moziba, színházba vagy étterembe, illetve akár szállodai szobát is foglalhatunk otthonunkból. Előjegyezhetünk például könyvtári könyveket, vagy egyszerű gombnyomással pizzát rendelhetünk a közeli pizzériából.

Ha a szoftver lehetővé teszi, megadott szempontok szerinti keresést is végezhetünk az aktuális adatbázisban. Ilyen módszerrel egyszerűen és pillanatok alatt megállapítható például, hogy egy adott termék hol kapható a legolcsóbban, vagy megtudható a legközelebbi londoni gép indulásának időpontja. (Levin, 1995; Weilandt, 1994)

3.2.6. Digitális mozi

Természetesen Hollywood nem figyelni ölebe tett kezekkel a legújabb amerikai álom megvalósulását. A filmipar és az információs szupersztráda egyre több ponton látszanak kapcsolódni egymáshoz.

Egészen friss hírek szerint az amerikai szórakoztatóipar három nagyágyúja - Steven Spielberg sztárrendező, Jeffrey Katzenberg (ex-stúdióvezető a Walt Disney-nél) és David Geffen (Geffen Records) - bejelentette: saját filmstúdiót szándékozik létrehozni. A DreamWorks elnevezésű új céghez csatlakozott partnerként és befektetőként a Microsoft két társalapítója Bill Gates és Paul Allen is. Gates és az alapító trió létrehozta egy DreamWorks Interactive nevű vegyesvállalatot is, amely a DreamWorks által készítendő filmeket és televíziós műsorokat, illetve a bennük szereplő figurákat felhasználva számítógépes játékokat, és interaktív multimédia-programokat dobna piacra. A trió alkotószelleme és a Microsoft szoftverpiaci egyedurialma félelmetes elegynek tűnik, a szövetségesek komoly befolyást gyakorolhatnak az adatszágúttal kapcsolatos kérdésekre. Az Egyesült Államok legnagyobb kábelcégével, a TCI-vel, illetve az HBO Pay-TV csatornával kötött megállapodásaik szintén sejtetni engedik, hogy a DreamWorks már lefoglalt magának néhány sávot az információs szupersztrádán.

A csapathoz még csatlakozhat Spielberg régi barátja, George Lucas sztárrendező is, az Industrial Light & Magic (ILM) nevű speciális filmeffektusokat előállító cég tulajdonosa. Lucas volt az, aki az ILM által kreált kompjúter-dinoszauruszokat (Jurassic Park) a szupersztrádán keresztül a „Schindler listája” című film forgatásának európai helyszínére küldte, hogy Spielberg megtekinthesse és leellenőrizhesse azokat.

A szupersztráda kiváló alkalmazási területét jelenthetik az Amerikában évente ötmilliárd dollár forgalmat bonyolító mozik. A szakértők szerint ugyanis a nagyképernyő és a nagyfelbontású mozifilmek varázsa továbbra is elég látogatót csábít majd moziba. „Egy nagyon jó mozifilm még mindig jobb felbontást kínál, mint a HDTV, és mindezt nagyban” - állítja egy mozi-szakértő. Ezentúl pedig már a filmminőség is úgyszólván konzerválható lesz. Az NII hálózatán keresztül terjeszthető digitális formában tárolt filmek ugyanis feleslegessé teszik a könnyen és gyorsan karcolódó celluloid filmszalagok használatát. A hálózaton keresztül a moziba érkező digitális információt egy nagyfelbontású szuperprojektor (beamer) vetíti a vászonra, minőségromlás nélkül állandóan szuper képminőséget és kristálytisztá hangot reprodukálva. Az Advanced Broadcast Video Service (ABVS) elnevezésű rendszer ezen túlmenően lehetővé teszi a moziműsor tetszőleges és egyszerű változtatását, sőt koncertek vagy sportesemények élő, szélesvásznú közvetítését is. (Nagy, 1995; Froitzheim, 1994)

3.3. Üzleti alkalmazások

3.3.1. Általános üzleti alkalmazások

A vállalatok és a gazdaság egyéb szereplőinek az NII-hez való széleskörű csatlakozása az üzleti élet területén is forradalmi változásokat eredményezhet. A csatlakozásból adódó számtalan lehetőség a gazdasági intézmények működésének valamennyi területére kiterjedő előnyökkel kecsegtet.

A hálózat kommunikációs és információs lehetőségeivel támogatja vállalati szövetségek (corporate alliance, corporate web) kialakulását, elősegíti irányításukat és kontrolljukat. Fontos szerepet tölt be vállalatok kooperációjánál, többszereplős projekteken való együttműködésnél, ahol a kommunikáció, a koordináció és a felügyelet kulcskérdés. A partnervállalatok munkatársai közösen dolgozhatnak például egy szövegtervezeten úgy, hogy mindegyikük monitorán ugyanaz a dokumentum látható, telefonon keresztül értekeznek, s az egyikük által eszközölt javítás másikuknál is rögtön megjelenik. Ugyanígy korrigálhat mondjuk egy szerződéstervezetet egyidőben cég és ügyfele gyorsan és hatékonyan. Ez természetesen adottnak tételezi fel a digitális file-továbbítás lehetőségét akár multimédia formátumban is. Vállalatcsoportok belső kontrollját az egységes és gyors beszámolók küldése és kiértékelése javíthatja.

A hálózat a beszállítókkal való kapcsolattartást is megkönnyíti. Lehetőség nyílik az árak és a szolgáltatások széleskörű összehasonlítására, így a beszállítók optimális kiválasztására. A velük való állandó on-line kapcsolat gyors és egyszerű rendelést tesz lehetővé és támogatja a just-in-time termelési rendszert. A számítógépes rendeléssel rendszerint automatikus készletnyilvántartás, könyvelés és számlázás jár együtt, így a teljes rendszer az ügyviteli folyamatok ésszerűsödésének, felgyorsulásának irányába hat.

Az adatszágúton keresztül a vállalatok - vagy akár az egyének is - on-line kapcsolatban lehetnek bankjukkal. Tetszés szerinti időpontban lekérdezhetik számlájuk pillanatnyi állását, így bármikor pontosan tájékozódhatnak fizetőképességükről, ügyfeleik tartozásairól. A telebanking segítségével a felhasználók saját számítógépükön keresztül átutalási megbízást vagy más feladatot is adhatnak bankjuknak. Hasonlóképpen lehetséges on-line tranzakciók végzése

például tőzsdén. A cég saját számítógépén begépelt vételi megbízás a brókercégnél azonnal megjelenik, és életbe lép.

A vállalatok, mint az NII hálózatának tagjai természetesen összeköttetésben állnak könyvtárakkal, nagy adatbázisokkal is, ahol tetszés szerinti témában óriási mennyiségű információ áll rendelkezésükre. (Benefits and Applications of the NII, 1993; Weilandt, 1994)

3.3.2. A távmunka

Az információs szupersztráda nemcsak a vállalatot és partnereit, ügyfeleit, beszállítóit és bankját kötheti össze, hanem saját, távol levő munkatársaival való összeköttetést is lehetővé tesz. A távmunka jelentheti egy dolgozó másik telephelyre való ideiglenes áthelyezését, de leggyakrabban otthoni munkavégzést értünk alatta. Az alkalmazott mindkét esetben az adatországúton keresztül tartja a kapcsolatot munkatársaival. A kapcsolat lehet videokonferencia-jellegű (lásd következő alfejezet) vagy csak kép nélküli összeköttetést lehetővé tevő file-ok továbbítását és feldolgozását, valamint adatbank hozzáférést biztosító kapcsolat.

A távdolgozók rendszerint hasonlóan dolgoznak otthon, mint az irodában, csak feladataikat a hálózatról kapják, és azon keresztül is juttatják vissza cégükhöz. Szakmai segítséget szintén a hálózaton keresztül kaphatnak, szakértőkkel való kommunikáció, vagy adatbázisok, adatbankok lekérdezése révén.

A távmunka mind a munkaadó, mind a munkavállaló részére számos előnyt tartogat. A dolgozó időt és pénzt takarít meg azzal, hogy nem kell naponta órákat töltenie az inaktív oda- és visszautazás fáradalmaival. Sőt, az utazási idő gyakran munkára fordítódik, ami általában a munkaidő növekedését eredményezi. „Hatékonyabban és többet dolgozom, néha még este is” - állítja egy gyakorló távdolgozó, aki heti két napot az irodában, hármát otthoni számítógépe előtt tölt. Különösen előnyös a távmunka azoknak, akik otthon családi teendőket látnak el. A dolgozó többé-kevésbé maga osztja be munkaidejét, és közben a gyerekekre is juthat néhány perce.

Bár a hálózati kommunikáció költségei nyilván megnövelik a kiadásokat, ezt az irodabérleti, étkeztetési és utazási költségek csökkenése bőven kompenzálhatja. Vezetési oldalról nehézségek jelentkezhetnek az irányítás és a kontroll terén, munkavállalóként pedig mérlegelendők az egyedüllét, az elzárkózás egyénre gyakorolt hatásai. (Benefits and Applications of the NII, 1993; Müller 1994)

3.3.3. Videokonferencia

Az utóbbi évek technikai fejlődésének következtében a videokonferencia az üzleti találkozók megbízható és relatíve kedvező árú eszközévé vált. Az információs szupersztráda hálózatán lebonyolított több helyszínes videotárgyalás segítségével ugyanis tetemes utazási és szállodai költségek takaríthatók meg, nem is beszélve az utazással járó fáradtságról és időről, valamint a tárgyalás esetleges eredménytelenségéről.

A videokonferencia felhasználói számára igényeik szerint három lehetőség kínálkozik. Nagyobb csoportok részére a legalkalmasabb lehet speciális videokonferencia-stúdió igénybevétele, melynek infrastruktúrája felöleli a fixen beépített videokonferencia-állomást, annak távközlési és csatlakozási szükségleteit kielégítő berendezéseket és az előadásokat támogató audiovizuális eszközöket. Egy ilyen felszereltségű stúdió bérleti díja általában 250-400 dollár között van óránként.

Néhány fő részvétele esetén elegendő, ha a cég saját tárgyalótermét (akár mozgatható) videokonferencia berendezésekkel szerelik fel. Ezek költsége 10.000 és 100.000 dollár között van.

A legegyszerűbb az egyszemélyes videokonferencia szolgáltatás, amely a személyi számítógépek használatára épül. Egy-egy ilyen desktop rendszer, PC-s munkaállomás felszerelése videokonferencia kiegészítőkkel jelenleg 3.000 és 5.000 dollár között mozog. (Terjed a videokonferencia, 1995)

3.4. K+F, tudományos és oktatási alkalmazások

A kutatásfejlesztés, a tudomány és az oktatás szolgálatába állított NII gyakorlatilag egy nagy cél megvalósítására törekszik. A fő törekvés, hogy az évszázadok alatt felgyülemlett, elszórtan rendelkezésre álló tudásanyag és információ eljuthasson és el is jusson mindazokhoz, akiknek szükségük van rá. Ez sokat javíthatna a szellemi források tökéletlen allokációján. Ezért e három terület központi fontosságú alkalmazása a digitális adatbázisokhoz, adatbankokhoz és archívumokhoz való on-line hozzáférés. Ezenkívül az NII egyik legfontosabb vívmánya lehet a K+F és a tudományos kutatás számára, hogy a megosztott források (számítástechnikai kapacitás, képzett szakértők) és a hálózati kommunikáció lehetővé teszi a kutatóintézetek nagy projekteken, szimulációs feladatokon való együttműködését. A fejlesztő mérnökök egymástól helyileg elkülönülve egyazon munkán dolgozhatnak, ami lerövidítheti a fejlesztési időt, és a termék hamarabb, esetleg stratégiai előnnyel kerülhet piacra.

Az oktatásban úgyszintén elősegítené a közös kísérleteken, projekteken való munkát és közvetlen kommunikációt tenne lehetővé egymástól távol fekvő osztályok között - akár nemzetközi viszonylatban is. Mivel minden egyes osztályterem rendelkezni fog NII csatlakozással, követhetők lesznek a legjobb oktatók legjobb kurzusai, és hozzáférés nyílik a legjobb tananyagokhoz. Az oktatási tananyagok bárki számára elérhetők lesznek otthon is. Ezért a polgárok tetszőleges témában bővíthetik ismereteiket, sőt munkanélküliek számára speciális multimédia átképzési programok lesznek hozzáférhetők. (Benefits and Applications of the NII, 1993)

3.5. Kormányzati és közigazgatási alkalmazások

Közigazgatási szempontból az NII legfőbb erénye, hogy a hivatalok és a polgárok kapcsolatában, kommunikációjában alapvető változást jelenthet.

A távlati elképzelések szerint a polgárok otthonaikból a hálózaton keresztül közvetlenül kapcsolatba léphetnek majd közhivatalokkal, kormányzati intézményekkel. Otthonról intézhetik hivatalos ügyeiket, és tájékoztatást kaphatnak sorban állás és várakozás nélkül. Ha - immár a jövő században - a háztartások döntő többségét sikerül az NII-re csatlakoztatni, a hálózaton keresztül olcsón, gyorsan és egyszerűen távsvavazás is történhet, legyen szó elnökválasztásról vagy egyszerűen csak közvéleménykutatásról.

Egyelőre azonban a hivatalok otthoni elérésének megvalósítása még nincs napirenden, ezért könyvtárakban és bevásárlóközpontokban hivatali terminálokat helyeznek üzembe. Ilyen információs pultok valójában már működnek például az InfoCalifornia hálózat tagjaiként, ahol a képernyő érintésével nemcsak információ hívható le, hanem adatbevitelre is lehetőség van. A terminálon keresztül meghosszabbítható a forgalmi engedély, jelentkezni lehet álláshirdetésekre

és 90 különféle témában tájékoztatás kapható, úgymint „aktuális tanulmányi ösztöndíjak megpályázása” vagy „tulajdonos-bérlő problémák megoldása”.

Hosszú távon lehetőség lesz arra, hogy az új kormányzati információkat, aktuális kiegészítéseket a megrendelő automatikusan elektronikus postaládájába kérhesse. Az elektronikus hirdetőtáblákon bárki üzenetet hagyhat majd, a polgárok visszajelzései így egyszerű módon juthatnak el a hivatalokhoz. Ezenkívül a kormányzat az e-mail általánossá tételét szeretné elérni a hivatalokon belüli, közötti és az ügyfelekkel való kommunikáció alapvető eszközeként.

Komoly előnyöket remél a kabinet a kormányzati segélyek és juttatások elektronikus úton való terjesztésétől. A kissé homályos elképzelés célja, hogy a nyugdíjak, munkanélküli segélyek és étkezési utalványok a hálózaton keresztül jussanak el címzetteikhez, komoly kiadásokat megtakarítva ezzel.

A kormányzat az NII keretein belül az ország belső biztonsága érdekében létre szándékozik hozni a National Law Enforcement/Public Safety Network-öt. A speciális hálózat természeti vagy technológiai katasztrófa miatti mentési munkálatok, vagy kriminalisztikai tevékenységek (körüzés, letiltás stb.) végzéséhez biztosítana hathatós információs és kommunikációs segítséget. A felsorolt esetekben gyakran több szervezet tökéletesen összehangolt cselekvésére van szükség, amihez feltétlen szükség lenne egy közös hálózat létrehozására. Jelenleg a helyi, állami szintű és szövetségi biztonsági alkalmazottak egymástól meglehetősen elszigetelten tevékenykednek, hiszen eltérő rádiófrekvenciáik nem teszik lehetővé a közvetlen kommunikációt. (Benefits and Applications of the NII, 1993)

3.6. Egészségügyi alkalmazások

A Nemzeti Információs Infrastruktúra egészségügyi alkalmazásai az NII leginkább magával ragadó és egyben legutópisztikusabb területei közé tartoznak. Gyakorlati szempontból nézve a szupersztráda, az információtechnológia széleskörű egészségügyi alkalmazásától a kormány az egészségügyi ellátás minőségi javulásán túl az ellátási költségek nagyságrendi csökkenésére számít.

Talán a legfontosabb egészségügyi alapalkalmazás a távgyógyítás lesz, melynek segítségével az orvosok és más egészségügyi dolgozók akár több ezer mérföldre levő specialistákkal konzultálhatnak a problémás, speciális szakértelmet igénylő esetekről. Videotelefon, videokonferencia eszközökkel teljes értékű kommunikáció folytatható, miközben a kórlapok, leletek, fotók és röntgenképek a hálózaton keresztül továbbíthatók. A konzultáció arra is lehetőséget ad, hogy az orvos állandóan felfrissíthesse és bővíthesse szakmai ismereteit és a speciális területeken is továbbképezhesse magát.

Texasban például, ahol kevés a kórház, és nagyok a távolságok, a Texas Telemedicine Project keretei között már működik ilyen interaktív videokonzultációs rendszer. A vidéki rendelők az Austin-i kórházzal léphetnek kapcsolatba, és ez a tapasztalatok szerint eddig legalább 14 százalékos költségmegtakarítást eredményezett az orvos- és betegutaztatások csökkenéséből adódóan.

A hálózati összeköttetés azt is lehetővé teszi, hogy kevésbé jól ellátott területek hozzáférhessenek nagyobb kórházak diagnosztikai központjaihoz, s így - szintén utazás nélkül - speciális vizsgálatok történhessenek. A számtalan kis vidéki rendelőbe elég egy kliens programot telepíteni és felszerelni az érzékelőket, a feldolgozást és kiértékelést a központ szervere végzi.

Előrelépést jelentene a kórházak és rendelők biztosítótársaságokhoz benyújtott igénybejelentéseinek egységesítése. Az Egyesült Államokban évente több, mint 4 milliárd követelés fut be 1500 biztosítótársasághoz, miközben minden biztosító más és más formátumú nyomtatványokat használ. A jövőben a térítésigénylés benyújtása és feldolgozása elektronikus úton fog történni.

Huszonnégy órán át elérhető személyi egészségügyi információs rendszerek üzemeltetését tervezi a kormány tájékoztatási és megelőzési céllal. A rendszernek úgy kell működnie, hogy segíthesse az egyéneket az egyszerűbb esetek diagnosztizálásában. A legtöbb ember ugyanis meglehetősen tehetetlen, ha arról van szó, hogyan ápolja és gyógyítsa magát. Becslések szerint az esetek 50-80 százalékában - mint például a megfázás vagy a derékfájás - a páciens állapota nem igényelne orvosi beavatkozást. Ugyanakkor tudatlanságuk miatt sokan túl későn keresik fel az orvost, amikor már csak jóval kiterjedtebb és költségesebb terápia hozhat megfelelő eredményt.

Ilyen rendszer is létezik már a gyakorlatban. Az InterPractice Systems elnevezésű hálózat - a bostoni Harvard Community Health Plan és az Electronic Data Systems közös vállalkozása - különösen veszélyeztetett egészségű csoportok otthonaiba helyezett el terminálokat. Az idős házaspárok, kisgyermekes vagy gyermeket váró családok panaszai és a már korábban betáplált egészségügyi előtörténetük alapján tanácsokat, ajánlásokat kaphatnak a szakértő rendszertől.

Kézenfekvő, de még korántsem teljeskörűen megvalósított törekvés, hogy a betegek olyan számítógépes kartotékot kapjanak, amely tartalmazza az összes egészségükkel kapcsolatos információt. Egy-egy ilyen elektronikus kórlap azután könnyedén továbbítható a hálózaton az összes digitálisan tárolt röntgenképpel és egyéb leletekkel együtt. (Benefits and Applications of the NII, 1993)

Napjaink technológiája azonban az előzőeknél is nagyszerűbb alkalmazásokra képes. A digitális technológia speciálisan forradalmi jelentőséggel bír az orvostudomány területén. Abban a pillanatban ugyanis, hogy a sebész kezére erősített érzékelőrendszer egysékké és nullákká alakítja kezének mozgását, hogy azt a tőle néhány méterre lévő robot a páciensen reprodukálja, mindegy lesz, hogy az orvost és páciensét hány méter, vagy hány ezer méter választja majd el egymástól. Az elképzelés csak félig utópia. Ilyen sebészeti rendszer már létezik, de élő emberen még nem próbálták ki. Az úgynevezett master-slave rendszer prototípusát Philip Green, az SRI International munkatársa fejlesztette ki. A sebész a master-gép háromdimenziós képernyőjén látja az operációt és annak megfelelően irányítja a slave-gép emberi kezet utánzó mozgását.

A digitális technika azt is lehetővé teszi, hogy szoftver úton megkülönböztethetők és kiküszöbölhetők legyenek a kézremegésből adódó mozgások, sőt a kéz mozgásának amplitúdóját egyszerű szorzási műveletekkel csökkenteni vagy növelni is lehet, aminek szemműtéteknél lehet nagy jelentősége. Richard Satava, a Védelmi Minisztérium ezredese a master-slave technika remek alkalmazhatóságát látja például háborús színtereken, frontokon, ahol - véleménye szerint - a halottaknak megközelítőleg a fele nem halálos sérülés következtében pusztul el, tehát életük megfelelő műtéttel megmenthető lenne. Elképzelése szerint a fronton lévő slave-robotnak csak egy asszisztensre lenne szüksége, a sebész specialista lehet akár Washingtonban is. Ilyenkor azután kínosan kell ügyelni arra, nehogy az üvegszálas vezetéken vagy műholdon keresztül továbbított adás megszakadjon, és a műtétet az asszisztensnek kelljen manuálisan befejeznie.

A multimédia eszközök és a virtuális orvoslás az orvostudomány számos más területén is hódít, az előző példánál talán kevésbé extrém formában. A sebészetén kívül a belgyógyászat, az orvosképzés, oktatás és számonkérés, és érdekes módon a pszichológia és a rehabilitáció területén terjednek a multimédia alkalmazások. Hangsúlyozom, hogy ezen alkalmazások fontosságát az NII szempontjából a páciens és az orvos (illetve a szolgáltatás) elhelyezkedésének egymástól való függetlensége, a páciens és az orvos mobilitásának lehetősége jelenti. (Virtuelle Medizin, 1995)

3.7. Internet alkalmazások

Az Internet és az információs szupersztráda egymáshoz való viszonyáról a szakirodalomban is meglehetősen kevés szó esik, és valóban: nem egyértelmű a két rendszer egymáshoz való kapcsolata. A viszony jellegét kis túlzással úgy fogalmaznám meg, hogy az Internet az, ami eddig megvalósult az információs szupersztrádából. A szupersztráda ugyanis jelenleg lényegében nagyteljesítményű üvegszálak vezetékekkel összekapcsolt hálózatokból áll, ami nem más, mint az NREN, vagy népszerűbb, nemzetközi jellegét is hangsúlyozó nevén, az Internet. A jelenlegi szupersztráda tehát ugyanazt az infrastruktúrát és hasonló módon használja, mint az Internet. De - mint arra már többször utaltam - a jövő adatországútja magába foglalja a műholdas és rádiófrekvenciás adatátvitelt, valamint a legkülönbözőbb IT alkalmazásokat és végfelhasználói eszközöket is. Amíg napjainkban az Internet egyértelműen számítógépekből és számítógépes rendszerekből áll, a szupersztráda felhasználó-barátabb megközelítése miatt nem korlátozódik a számítógépekre, legalábbis nem a szűk értelemben vett számítógépekre. Ma még nem tudjuk (csak sejtjük), hogy milyen speciális végfelhasználói eszközök veszik át az egyeduralmat az Internet PC-itől, ezért azt sem tudhatjuk, milyen sors vár az Internet szolgáltatásaira. Igen halvány képünk van csak arról, hogyan integrálódhat majd az Internet az NII-be.

Ha a távközlési ipar kábeleit és vezetékeit képezik a szupersztráda alapjait, az Internet szolgáltatathatja hozzá nyelvezetét, kultúráját és szokásait, vélik az Internet-szimpatizánsok. A kábel- és telefonrendszerek egyesítése kirekeszthetné ugyan az Internetet és megingathatná annak jelentőségét, ismervé viszont az Internet gazdag emberi és információs hagyományait, valószínűbb, hogy a szupersztráda érdekében technológiája is hasznosításra kerül.

Az Internet által nyújtott szolgáltatások az információhozáférés és a kommunikáció körül csoportosulnak. A szükséges információ lokalizálására és megszerzésére többféle eljárás is kialakult (Archie, Gopher, FTP, Telnet, WAIS stb.), melyek közül néhány a jövőben valószínűleg fejlettebb szolgáltatásoknak adja majd át a helyét. Ha ugyanis a kormány komolyan arra törekszik, hogy senkit ne zárjon ki az információhoz jutás lehetőségéből, jóval egyszerűbb, érthetőbb és - nem utolsósorban - gyorsabb eljárásokat kell kifejlesztenie. Ezen a területen jelenleg a World Wide Web a leginkább felhasználóbarát eszköz a felhasználó kezében.

Igazán nagy szükség lenne továbbra is a kommunikációs szolgáltatásokra, sőt azok továbbfejlesztésére. A legalapvetőbb ilyen eszköz az e-mail, melyet most már világszerte használnak a postai levelezés lényegesen gyorsabb és olcsóbb alternatívájaként. Az e-mail minden bizonnyal az NII egyik alapalkalmazása marad, sőt kilátásban van a multimédia e-mail elterjedése is.

A Usenet, az IRC (Internet Relay Chat) szintén alapvető kommunikációs eszközök, melyek az e-mail személy-személy összeköttetésével szemben több személy-több személy kapcsolatot biztosítanak. A Usenet használói a legkülönbözőbb témákban levelezhetnek egymással, de a leveleket központilag tárolják, azokat bárki elolvashatja. Az IRC billentyűzeten keresztüli beszélgetést tesz lehetővé távoli emberekkel, a MUD segítségével pedig ugyanezen az elven működő kalandjátékokat lehet idegenekkel játszani. A levelező listák és a BITNET vitafórumai

szintén a Usenethez hasonló globális kommunikáció megvalósítására képesek, de a levelek egyenesen a felhasználó elektronikus postaládájába érkeznek.

Ezek az alkalmazások az Internet több, mint húszmillió felhasználói táborának mindennapi használati eszközévé váltak. A kérdés továbbra is az, hogyan integrálódik majd a most már komoly hagyományokkal bíró Internet az egyre fejlődő információs szupersztrádába. (Dobó, 1995; Gaffin, 1994; O'Marcaigh, 1995; Reinhardt, 1994; Rét, 1995)

4. Szociális kérdések

Az információs szupersztráda támogatói, élükön magával Gore alelnökkel számtalan hathatós és kevésbé hathatós - az előző fejezetekben bemutatott - indokkal magyarázzák az NII mielőbbi megvalósításának szükségességét. Társadalmi és gazdasági tényezők egész sora támasztja alá egy ilyen egész országot átfogó, az élet legkülönbözőbb szféráit alapvetően befolyásoló információs rendszer létrehozását.

A következő fejezetekben azonban arra törekszem, hogy a helyzetet most a másik oldaláról is bemutassam, és érzékeltessem annak komplex problematikáját; az NII hatásainak dichotómiáját és a megválaszol(hat)atlan kérdések tömegeinek nyomását.

4.1. Pszichológiai megközelítés

Az egyik leghangzatosabb érv a szupersztráda mellett, hogy az emberi kommunikáció előtt új távlatokat nyitva, egy új, átjárhatóbb és toleránsabb társadalom felé mozdíthatja el a fejlődés irányát (3.3). Az egyén előtt soha nem látott dimenziót nyit, melyben számára addig elérhetetlen forrásokat és saját kreativitását ötvözve alkothat és teremthet újat. (Rosetto, 1994) A hálózat aktívvá teszi a tipikusan passzív tévénézőt, és lehetőséget ad neki arra, hogy saját alkotásait „művészetét” a hálózaton keresztül sokszorosítva terjeszthesse. (Levinson, 1995)

A lehetőség a tervek szerint mindenki számára adva lesz, így a hagyományos műsorszórás „egyől sok ember felé” képlete „soktól sok ember felé” elvvé alakul át. (Rosetto, 1994) A látnokok a távmunka, a távtanulás és a távművelődés lehetőségeit is előszeretettel emlegetik, mint olyan eszközöket, melyek hozzájárulnak az emberek teljesebb önmegvalósításához. (Müller 1994; Rosetto 1994; Toffler 1995)

A szkeptikusok ezzel szemben a technika csodálatos lehetőségei helyett az emberi lélekből és az emberi viselkedésből indulnak ki, és a kezdetektől fogva meglévő (számító)gép-ember konfliktus tapasztalataira építve intenek óvatosságra bennünket.

Baker (1994) elutasítja a valós emberi igényektől elszakadt, erőltetett ütemű paradigmaváltást. Felhívja a figyelmet arra, hogy az emberek általában elutasítják az olyan újdonságokat (új technológiát), amihez még nem elég érettek. Az emberi elfogadás folyamata ugyanis öt lépésből áll: a tartózkodás, majd az érdeklődés szakasza után felbecsüljük, hogy az új technológia miben lehet hasznunkra, majd a kipróbálás fázisát a technológia elfogadása vagy elutasítása követi. „Sem az egyénnek, sem a társadalomnak nem származik semmi haszna abból, hogy az új technológiát akarata ellenére ráerőltetik. A hálózat az emberek közreműködése és elkötelezettsége nélkül nem fog hatékonyan működni” - figyelmeztet Baker. (Vital Speeches of the Day, 1 May 1994, 445. o.)

De miért utasítják el sokan az információtechnológia használatát egy kezdeti elfogadó szakasz után?

- Az emberek úgy találhatják, hogy a szolgáltatott információ - tartalmát tekintve - érdektelen számukra;
- a rendszer nem eléggé felhasználóbarát; kezelése túl sok fáradságba kerül;
- úgy érezhetik, hogy nem értenek eléggé a berendezés kezeléséhez, több tanításra, képzésre és gyakorlatra lenne szükségük;
- erőt vehet rajtuk a technostressz, a technikától való félelem.

(Baker, 1994)

Baker szerint jelen esetben az NII elfogadásával éppen az lehet a probléma, hogy az amerikaiak döntő többsége a tévét ugyan bámulatosan tudja kezelni, de a számítógéptől idegenkedik. Bill Gates, a Microsoft főnöke az emberekben rejlő szorongást emeli ki: „Amikor a környezetemben lévő emberekkel az adatsztrádáról beszélgetek, észreveszem, hogy sokmindentől tartanak, de általában ezek a félelmek mind a változástól való félelemre vezethetők vissza”. (Bill Echikson, Der Computer ist ein Instrument der Demokratie, Neue Medien, Beilage der Süddeutschen Zeitung Nr. 45, 1995 Februar 23, 20. o.)

Hasonló véleményen van Jim Manzi, a Lotus szoftvercég első embere is amikor megállapítja: „A legnagyobb korlátok kulturális természetűek és a tudatlanságban, a dogmatizmusban és a változással szembeni ellenállásban gyökereznek”. (Christian Tenbrock, Kunden gesucht, Die Zeit Nr. 9, 1995 február 24, 26. o.) „Az emberek paradox lények; hasznot húznak a változástól, mégis ellenállnak” - mondja Michael Krugman, a Boston University hálózati rendszerfőnöke. (Brent Baker, Vital Speeches of the Day, 1 May 1994, 447. o.)

Az információs szupersztráda elfogadása is jócskán tartogathat veszélyeket és csapdákat. Alvin Toffler jövőkutató szerint az on-line kommunikáció ideális eszköz arra, hogy magunkat hamis színben tüntessük fel. Ez a fajta érintkezés kedvez a csalásnak, lehetőséget nyújt számunkra, hogy hálózati kapcsolatunk idejére új arcot, új személyiséget öltünk és becsapjuk vele partnerünket. Toffler a pszichológiai csapdákkal kapcsolatban a digitális technológiának arra a tulajdonságára is utal, hogy eredeti kép és másolat között lehetetlen lesz a különbségtétel, és ez az embereket a túlzott cinizmus, illetve a túlzott fanatizmus irányába térítheti el. (Toffler, 1995)

4.2. Társadalmi megközelítés

Abban szinte mindenki egyetért, hogy az információs szupersztráda mintegy újradefiniálja a közösség fogalmát. (Echikson, 1995) Egyszerre hidal át időt és távolságot, áthágja a szervezeti- és az országhatárokat. De a kérdés mégiscsak az: eltávolít, vagy közelebb hoz bennünket az adatsztráda?

Egyes kutatók attól tartanak, hogy a hálózat a személytelen kommunikációt erősíti. Szerintük a hálózati érintkezés megfosztja az emberi kapcsolatokat a finomságoktól, árnyalatoktól, az ízeiktől. És bár a társadalomkutatók a közösség hanyatlását és az elidegenedés fokozódását már az ipari forradalom óta folyamatosan jósolják, a folyamatnak a szupersztráda ideája új lökést adott. (Gleick, 1994)

Toffler szerint például az elmagányosodás és az elszigetelődés folyamata a tömegtársadalom szétesésének velejárója. A számítógépek és a telekommunikáció decentralizáló hatásának következtében a tömegtársadalom egyre inkább deurbanizálódik, a távmunkának, a távoktatásnak a távvásárlásnak és a távgyógyításnak köszönhetően megszűnik helyhez kötött lenni.

Az NII mellett gyakran hangoztatott érv, hogy a szupersztráda ilyen módon elmaradt régiókat is be tud vonni az ország vérkeringésébe. Ha azonban a bekapcsolás sokat vár magára, a fejletlenebb területek leszakadása akár meg is hatványozódhat.

Az anticipált társadalmi méretű elidegenedés és elmagányosodás folyamatával szemben Rosetto és Toffler szerint kisebb területi, szellemi vagy polgári alapon szerveződő közösségek, illetve a család fokozatosan növekvő térnyerését figyelhetjük meg a hálózati kultúra terjedésének köszönhetően. (Rosetto, 1994; Toffler 1995) Toffler véleménye szerint a Világfalu kis építőkövei - a családok - nemcsak a munkát és a tanulást fogják otthon végezni, hanem még a beteggyógyítás és betegápolás feladatai is visszatérnek a család hatáskörébe.

Attól tartok azonban, hogy amíg ki nem alakulnak az információs társadalom családjainak újfajta szokásai, amíg a hálózat nem válik - a telefonhoz hasonlóan - mindennapjaink megszokott társává, addig a szupersztráda erőszakos megjelenése felboríthatja a hagyományos családok egyensúlyát akár szülő-gyerek, akár férj-feleség viszonylatban. Már most is megfigyelhetjük azokat a feszültségeket, amelyek pusztán az egyes emberek és a hálózat eltérő viszonyából eredően törnek felszínre; az egyik ember rajong érte, a másik elutasítja. Ha a szupersztráda valóban kopogtat a háztartások ajtaján, az már végképp megköveteli az egyén állásfoglalását - vagy ellene, vagy mellette, Hogy az emberek végül is milyen mértékben fogadják majd el életük új jövevényét, az döntő részben függ majd attól, hogy a rendszer mennyire szolgálja személyes érdekeiket, és mennyire az üzleti és állami érdekeket.

Tehát eltávolít vagy közelebb hoz bennünket az adatsztráda? Meggyőződésem, hogy erre kizárólagos választ adni nem lehet, és nem is érdemes. A változás lehetséges hatásai annyira sokrétűek és összetettek, hogy egzakt módon megállapíthatatlan a digitális-információs forradalom kimenetele. A változásokkal valószínűleg nyerünk is és veszünk is - új lehetőségeinkért ezt az árat fizetjük.

Párhuzamos folyamatoknak lehetünk tanúi: az elszigetelődés, elhidegülés, „elembertelenedés” általános folyamata mellett a kiteljesedő hálózat nap mint nap hihetetlen közösségformáló erőről tesz tanúbizonyságot. Emberekben szunnyadó, gyakran háttérbe szoruló értékeket mozgósít és terjeszt - hogy csak néhányat említsek: kreativitás, önzetlenség, nyíltság, igazságosság, egyenlőség, segítőkészség.

Hogy a hálózat társadalma saját nyelvezetével és szokásaival szubkultúrát alkot, és kizárja belőle a többieket? A vád ellen a legfőbb érv a már ismert egyetemes szolgáltatás elve (2.5.2.), mely szerint a hálózatnak minden állampolgár részére rendelkezésre kell állnia.

5. Jogi és etikai kérdések

Az általános szolgáltatási elv a polgárok számára azt jelenti, hogy függetlenül attól, hogy az ország melyik részén laknak, hozzáférhessenek a hálózathoz és megengedhessék maguknak az NII szolgáltatásainak igénybevételét. Gore alelnök beszédeiben gyakran hangoztatja, hogy elfogadhatatlan lenne az amerikai társadalom számára, ha a polgárokat megosztaná az információk, illetve a telekommunikációs lehetőségek egyenlőtlensége. (Gore, 1993) Az persze már egy jó ideje világos a polgárok előtt, hogy az egyenlőtlenségek eltüntetésének legkézenfekvőbb módja az Internethez hasonló - szinte ingyenes - hozzáférés biztosítása a befektetések óriási tökeigénye miatt szóba sem jöhet. Az emberek kénytelenek lesznek elfogadni, hogy a „felhasználó fizess” filozófia dominanciája a telekommunikáció és a szórakoztatás minden formájában érvényesüljön. (Gibson-Kelly, 1994) Az Internet értékrendjét magukénak vallók ebbe nem szívesen nyugodnak bele, és az általános hozzáférés elve mögött is üzleti törekvéseket vélnek fölfedezni. „Az általános szolgáltatás koncepció megőrzéséhez és továbbfejlesztéséhez minden távközlési és kábelcégnek versenysemleges és egyenlő alapon, de kötelező módon hozzá kell járulnia” - hangoztatja Gore. (Bolter, Deployment of the Information Superhighway? Let Markets Decide, Challenge, September-October 1994, 50. o.)

Amit Gore körvonalaz, az tulajdonképpen egy információs jóléti állam, ahol a jövedelemtranszfer az információban szegények irányába történik. De vajon milyen mértékben megvalósítható ez a gyakorlatban? Ha egy set-top box, ami a televíziókészülékeket interaktivitással ruházza fel 1,000 dollárba, egy-egy megrendelt film 3-4 dollárba, a virtuális szupermarketben vásárolt áruk házhozszállítása 10 dollárba, egy fontosabb sportmérkőzés pedig többször tíz dollárba kerül, akkor jogosan merül fel a kérdés, mi lesz azokkal, akiknek ilyesmire nem telik. Hogy ki mennyit fizet a hálózat használatáért, az persze főleg a számlázástól függ. Nem mindegy ugyanis, hogy a felhasználó a hálózati idő hossza, a rekordok vagy byte-ok mennyisége, a vonalsebesség, a találatok száma, a CPU teljesítménye vagy földrajzi elhelyezkedésének függvényében fizet. Az árak egyébként is eléggé tág határok között mozoghatnak aszerint, hogy üzleti szolgáltató vagy szabályozott magán-közzolgáltató vállalat biztosítja-e a hozzáférést. (Ketinger, 1994) Az általános hozzáférés azonban alapelv, amin változtatni felettébb kínos és szinte lehetetlen lenne. Egy ilyen mintademokrácia pedig, mint az amerikai, az információhoz való jogot meglehetősen komolyan kezeli.

Az információhoz való jog kérdése szorosan összefügg a szabad kommunikáció, illetve a szólásszabadság kérdéskörével is. A kérdésnek az információs szupersztráda kapcsán az ad különös jelentőséget, hogy a hálózat összegyűjti és tálcán kínálja a lehetőségeket az államhatalomnak az információszerzésre. Az eddig főként telefon- és levélforgalmat ellenőrző titkosszolgálatok az adatsztráda elterjedésével egyszeriben sokkal több információhoz férhetnek majd hozzá, mivel az informatikai és telekommunikációs hálózatok meglehetősen átláthatók az illető ország, sőt más országok biztonsági szolgálatai előtt is. Ez ellen nemigen van védelem, a jelet bárki foghatja, főleg, ha az az útja során távközlési műholdon is áthalad. Az amerikai NSA (National Security Agency) nincs egyedül, amikor azon töri a fejét, hogy miként tudna legközelebb férkőzni a hálózati információkhoz.

Az amerikai kormányzat eddig legveszélyesebb, 1993-ban kezdeményezett kísérlete azonban, hogy minden kommunikációs rendszerbe egy ún. kalóz-chipet helyezzen el (Clipper Chip), végül vereséget szenvedett az Internet derék élharcosaitól. Az NSA termékeny agyú mérnökeinek terve szerint a kódolt kommunikációs rendszereket fel kellett volna szerelni az ezerdolláros Clipper Chippel a kódoláshoz. Ezt minden állampolgár megvehette volna, s a

telefonjával vagy a számítógép-modemjével ezen keresztül csatlakozhatott volna az Internet-hez. Csakhogy a Clipper Chiphez három „kulcs” tartozik: az egyik a küldőé és a címzetté közösen, ezzel kódolták és dekódolták volna az egymásnak küldött üzeneteket, a két másik pedig két szervezeté, amelyek csak együtt és csak az igazságszolgáltatás kérésére használhatták volna azokat. Vagyis afféle titkos bejáró lett volna ez, amelyen át az NSA vagy az FBI megfejtethetett volna minden kódolt üzenetet. De az Internet használói oly mértékben felháborodtak, hogy a kormányzat kénytelen-kelletlen elállt tervétől. Néhány nappal a nagy visszakozás után, a titkosszolgálat nyomására az amerikai kormányzat gyorsan keresztülhajszolta a Digital Telephony Bill-t, amely nem kevesebbet céloz, mint hogy az új telefonközpontokat létesítő telefontársaságok kötelezően biztosítsanak a hatóságoknak egy olyan csatlakozást, amelyen keresztül - természetesen az igazságszolgáltatás ellenőrzése alatt - magnetofonjaik a központra kapcsolhatók. (Guisnel, 1995)

Az állam persze azért érzi szükségét, hogy mindenről tudjon, ami az Interneten áthalad, hogy jobban megvédhesse a polgárokat a pedofil hálózatoktól, amelyek - szerinte - csak úgy burjánzanának e kapcsolati rendszerben, no meg a terroristák ellen, akik itt találkoznának sötét terveik szövögetésére. Az efféle előfeltételezések alapján nyerhet azután morálisan tért az állam, hogy a rosszakkal szemben védtelen állampolgároknak segítsen. Csakhogy a pedofil kapcsolatok a hálózat elenyészően kis részét teszik ki, ezért elég nehéz az Interneten a nyomukra bukkanni.

A társadalom mindig is nehezen értette meg a technikai fejlődés morális és politikai következményeit. A 20. századi műszaki fejlődésnek köszönhetően hihetetlenül előretört a média, s az emberek és az információ között olyan új kapcsolatok alakultak ki, amelyek túlhaladottá tették az emberi magatartás hagyományos normáit. A nyugati társadalmak például régóta elismerik a teljes szólásszabadság abszolút szükségességét, de az új évezredhez közeledve, a műszaki fejlődés és különösen az információs szupersztráda veszélybe sodorja ezt az elvet.

Szemben George Orwell „1984”-ében felvázolt fantazmagóriájával, a Nagy Testvér nem feltétlenül a high-tech megtestesülése, és nem is mindig centralizált és mindenütt jelenlévő kommunikációs rendszernek köszönheti az emberek manipulálásának képességét. Valójában nem az új technikákkal operál, hanem az új technológiákra kényszerített törvények segítségével igyekszik a független médiákat ellenőrzése alá vonni.

De vajon miért is kellene szembehelyezkedni a kormány média feletti ellenőrzésével? Végül is senki sem szeretné, hogy az új kommunikációs rendszerek megkönnyítsék a kábítószer-kereskedelmet, vagy fórumot adjanak mindazoknak, akik demokratikus struktúráinkat szeretnék szétrombolni.

Itt már a szabadság lényegéhez érkeztünk. Természetesen senki sem akar a szabadság ellenségeinek módot adni a szabadság lerombolására. De ettől még nem állhatunk neki lerombolni a szabadságot csak azért, hogy korlátozzuk a szabadság ellenségeinek szabadságát. A káosz, az erőszak és a bűnözés az az ár, amit szabadságunkért fizetnünk kell. (Levinson, 1995)

Az üzenetek, az információ kódolására többek között ezért is szükség van. A manapság legkedveltebb kódolási rendszer a hálózat használói között a Philip Zimmermann által feltalált PGP (Pretty Good Privacy). Az új eljárás gyakorlatilag feltörhetetlen, mivel túl sok eszközre és fáradságra lenne szükség a kód megfejtéséhez. A PGP ingyen lehívható a hálózatról és az USA-ban használata is megengedett, így méltán lett népszerű a felhasználók körében. (Borsook, 1994; Guisnel, 1995)

Az adatok, az üzenetek és egyáltalán a magánszféra veszélyeztetettsége az utóbbi időben lényegesen megnőtt. A fő fenyegetést a számítógépes bűnözés terjedése és módszereinek kifinomulása jelenti a felhasználók számára. Az informatikai csalás legjellemzőbb formája az adatbankokba való behatolás, de az adathálózatokat ezenkívül dokumentumhamisításra, kémkedésre és tiltott anyagok terjesztésére is használják. A számítógépes bűnözők és bűntények száma egyre növekszik, az informatikai bűncselekményekből fakadó veszteségek dollár-százmilliókra tehetők. A helyzetet az is súlyosbítja, hogy a számítástechnikai bűnözés előtt nincsenek országhatárok, a kompjúterkalózok néha egészen más országban tevékenykednek, mint ahol éppen tartózkodnak. A jogi szabályozás és a szankcionálás csak kullog az események után, az informatikai bűnözőkkel szemben a rendőrség még Amerikában is meglehetősen felkészületlen. (Reilly, 1995)

Személyes információink védelme tehát szinte lehetetlen; pénzügyi, egészségügyi és politikai adatainkhoz kis ügyességgel gyakorlatilag bárki hozzáférhet. „Privátszféránk védettsége eddig természetes volt számunkra, a technika most áttöri ezt a védelmet” - állítja Louis Rosetto, a Wired című avantgarde kibernetikai trendmagazin kiadója. (Rosetto, Oh Techno-Wunder!, Focus 1994/45, 230. o.)

Az információs szupersztráda által felvetett jogi-etikai kérdések közül még két területet tartok fontosnak megemlíteni. Az egyik a szerzői jogok tisztázatlanságának problematikája, amelyről már korábban szóltam (5.2.). Itt a fő gondot az adatok eredetiségének ellenőrizhetetlensége okozza. (Tenbrock, 1995) Mint tudjuk, a felhasználók a digitális technika segítségével bármilyen jellegű forrást (hang, kép, video) tetszés szerint képesek átalakítani és azt a hálózaton keresztül tetszőleges mennyiségben sokszorozni és terjeszteni.

A másik - némileg periférikus, de adott esetben - nagyon fontos terület a távgyógyítás kapcsán fellépő orvosi felelősségvállalás kérdése. Vajon ki vállalja a felelősséget a távolból adott orvosi tanácsokért, utasításokért - a tanácsadó specialista, aki a beteget legfeljebb csak képernyőn keresztül látja, vagy a kezelőorvos, aki ugyan közvetlen kapcsolatban áll a beteggel, de szakértői tanács alapján, esetleg utasításra cselekszik? (Tenbrock, 1995)

Ezek a jogi és etikai kérdések a legnehezebben megoldható feladatok közé tartoznak, amelyek az NII-vel kapcsolatban felmerülnek, és ezért ezek jelentik egyben a fejlődés legkomolyabb gátját is.

6. Gazdasági és politikai kérdések

6.1. A kereslet

Az információs szupersztráda problematikáját vizsgálva elérkeztünk a megvalósítás legalapvetőbb kérdéséhez: van-e tényleges kereslet az NII megvalósítására, valóban igénylik-e az emberek, hogy a hálózat életük szerves részévé váljék?

Jelenleg úgy tűnik, hogy a kereslet nem tud és nem is akar lépést tartani a mesterségesen felgyorsított megvalósítási törekvésekkel. Jelenleg nincs - és talán még jó ideig nem is lesz - elégséges kereslet a tervezett kapacitás- és választéknövelő 450 milliárd dolláros kiadások ellenében. Az NII megépítésében érdekelt cégek, és a hihetetlenül intenzív szupersztráda lobby által befolyásolt kormányzat ugyanis láthatóan erőlteti, mesterségesen felgyorsítja az NII megvalósításának tempóját. A jelenség talán mindenki előtt nyilvánvalóvá válna, ha a piaci tényezők szabadon hathatnának, és természetes mederbe terelnék a szupersztráda fejlődésének folyamatát. De a tiszta verseny megvalósulása a szabályozás gátjaitól eltekintve is valószínűtlen, mivel várhatóan csak relatíve kevés vállalat tud részt venni egy ilyen ütemű fejlesztésben. (Bolter, 1994)

A kormányzat most tulajdonképpen abban bízik, hogy a megépítés pusztán ténye a hálózat használatát is automatikusan magával vonja a „kínálat megteremti a maga keresletét” filozófiának megfelelően, és ezzel gyakorlatilag megkérdőjelezi a fogyasztók szuverenitását. A közgazdászok többsége Keynes óta többnyire a Say-dogma megfordításával ért egyet. (Bolter, 1994)

A tömegkommunikációs eszközök az 1960-as évek óta egyre azt sugallják nekünk, hogy az információs korszak a küszöbön áll. A helyzet jelenleg is változatlan, az emberek körültekintenek, és nap mint nap közeledni látják az új érárt; mindenfelől az új technika befogadására kapnak impulzusokat. De vajon nem kellene-e jobban különbséget tenni a létező szükséglet és a szükséglet előrejelzése, a valós és vélt kereslet között?

A gyakorlat nem azt mutatja, hogy a keresleti megfontolások fontos szerepet játszanának mindazok döntéseiben, akik az adatsztráda megépítését mesterséges ütemterv szerint erőltetik. Pedig a GTE, Kalifornia második legnagyobb helyi telefonszolgáltatója piackutatása eredményeképpen az információs szolgáltatások keresletének jó néhány meglepő tulajdonságára hívta fel a figyelmet. Legváratlanabban az a megállapítás hatott, hogy annak ellenére, hogy körzetükben a hálózat számos szolgáltatása már elérhető (home shopping, jegyrendelés, könyvtári és pénzügyi információk, NOD), csak a piac lassú bővülése prognosztizálható. (Bolter, 1994)

Az elhamarkodott és erőltetett hálózati szolgáltatásokra több intő példa is említhető a J.C. Penney „Teleaction” elnevezésű interaktív bevásárlórendszerének faskójától az IBM/Sears Prodigy online shopping szolgáltatig, ami a belepumpált 800 millió dollár ellenére még mindig veszteséges. „A technológiánk már megvan. Már csak a fogyasztó hiányzik, és annak az ismerete, hogy a fogyasztó pontosan mit is akar és miért hajlandó fizetni” - mondja a Viacom kábeltársaság egyik munkatársa. (Bolter, Deployment of the Information Superhighway? Let Markets Decide, Challenge, September-October 1994, 49. o.)

Tulajdonképpen kiszámíthatatlan, hogy az ingyenes Internet használaton nevelődött felhasználók végül is milyen mértékben fogadják majd el, hogy mindenért fizetniük kell. Az

Internet ugyanis éppen azért funkcionál ilyen jól és azért ilyen sikeres, mert más anyagi alapokról indul, mint az NII. (Kettinger, 1994; Gibson, 1994)

Gore alelnök a kereslet kérdését a klasszikus „tyúk és tojás” problémaként értékeli: „Az NII addig gazdaságilag nem megvalósítható, amíg piaca ki nem alakul, de a piac addig nem fog ki-fejlődni, amíg a felhasználók nem kísérletezhetnek a nagyobb sebességű és kapacitású technológiákkal, hogy megismerjék, hogy milyen új termékek és szolgáltatások állnak rendelkezésük-re és rájöjjenek hogy mire van szükségük” (W.J. Kettinger, National Infrastructure Diffusion and the US Information Super Highway, Information & Management 27/1994, 365. o.)

A jelenlegi helyzet szerint tehát a fogyasztói keresletet erős technológiai nyomás szorítja háttérbe, hogy az NII piaca ha mesterségesen is, de létrejöjjön. (Baker, 1994) Az erőltetett technológia azonban könnyen felboríthatja a felettébb kényes technológia-ember egyensúlyt. (Bolter, 1994)

6.2. A demokrácia és a szabályozás

Az NII program megvalósulásának - mint arra a 4.2. fejezetben már utaltam - egyik pozitívuma lehet az állam működésének demokratikusabbá válása az állampolgárok közvetlenebb képviselete folytán. Rosetto (1994) még azt is megkockáztatja, hogy a polgárok hálózat útján való részvétele a politikai életben még a képviselői demokrácia rendszerét is helyettesítheti. A hálózat erre elvben remekül alkalmas, hiszen ott mindenki egyenlő. (Baker, 1994) Kelly (1994) azonban hangsúlyozza, hogy a behálózás önmagában még nem elég a demokráciához, ahhoz az emberek belső indíttatása és a kormányzat elkötelezettsége is elengedhetetlen.

Mások (Gibson, 1994 és Levinson, 1994) a demokrácia kiteljesedése helyett éppen annak fordítottjától tartanak. Túl azon, hogy a kormány a szupersztráda révén beavatkozik az emberek életébe, a hálózattal, mint fő kommunikációs forrással egyúttal függésbe is hozza őket. Ez aztán - a gazdasági és politikai elit által az emberekre kényszerített - soha nem látott mértékű kontrollt eredményezhet életük felett.

A gyanakvásnak a Clipper Chip próbálkozásokon kívül az is alapot adhat, hogy még most, az NII fejlesztésének harmadik szakaszában sem megfelelő a polgárok, a felhasználók érdekeinek képviselete (Abernathy, 1994; Baker, 1994). Az információs szupersztráda kérdéseivel foglalkozó különböző érdekcsoportok közül egyedül az Electronic Frontier Foundation, illetve annak elnöke, Mitchell Kapor szerepel a köztudatban a közös érdekek, az „elektronikus polgárjogok” szószólójaként.

„A visszaélés veszélye óriási” - figyelmeztet James Love, a Ralph Nader Felelősségi Jogtudományi Központ egyik vezetője - „Túl sok olyan közérdekű kérdés van, amelyet nem tartalmaznak a jelenleg tárgyalt törvényjavaslatok”. (Joe Abernathy, Highway Robbery: Selling the Net, PC World, May 1994, 59-60. o.)

A félresöpört kérdések között van az Internet gerinchálózatának privatizálása, a rádió-frekvenciák nagyvállalatok részére történő elárverezése, a nyilvános televíziócsatornákra vonatkozó províziók hiánya, valamint annak a kérdése, hogy a vezetékek tulajdonosai saját műsort is terjeszthessenek-e, vagy csak mások csatornáinak továbbítása legyen számukra megengedett.

A telekommunikációs és kábelcégek érdekcsoportjainak, lobbyjainak óriási befolyása van nemcsak a kormányra, hanem a törvényhozásra is. Az úgynevezett PAC-ek (political action committees) erős anyagi háttérrel rendelkeznek, és hatalmas összegeket fordítanak érdekeik

képviselőre. A telekommunikációs szektor PAC-jei együttesen például közel tízmillió dollárt költöttek csak az 1992-es választási ciklus közvetlen kampányaira. Ez a szám természetesen nem tartalmazza az olyan kiadásokat, mint például az AT&T törvényhozók részére szervezett éves golfversenye Pebble Beach-en, vagy mint a Pacific Tel kaliforniai borkóstoló túrája.

Mivel a törvényhozás a képviselőkkel kezdődik, a kommunikációs szektor PAC-jei több, mint 800 ezer dollárral támogatták a deregulációs javaslatok tíz vezető törvényhozóját. Teljesen legális adományokat kaptak a bizottságokban ülő szakértők is, mintegy 5,6 millió dollár értékben, amivel olyan hagyományosan költekező csoportok kiadásait szárnyalták túl, mint a védelmi és az egészségügyi lobby. (Abernathy, 1994)

A pénz és a kapcsolatok megmozgatják a törvényhozást, mégis sok javaslat és indítvány sorsa van jó ideje függőben valahol a képviselőház és a szenátus között. Az egyik legfontosabbat, a kommunikációs törvénytervezetet (Communications Act of 1994), melynek egyik fő javaslata az általános hozzáférés biztosítása lett volna, Hollings szenátor tavaly decemberben visszavonta, lépését az RBOC-k követeléseivel és Bob Dole szenátor politikai manővereivel indokolva. A Communications Act különlegesen heves csatározások tárgya volt, a távközlési-, kábeltévé- és a szórakoztatóipar deregulációjával a törvényhozás egy 150 milliárd dolláros iparág profilját rajzolta volna át.

A PC World magazin olvasói kérdőívek alapján végzett felmérése szerint az olvasók közel 90 százaléka preferálná, hogy a hálózat valamilyen formában ingyenes nyilvános csatlakozást is biztosítson. Ezzel szemben a képviselőház által jóváhagyott tervezetben szereplő „együttműködő nyílt hálózat” kifejezést a szenátus „összekapcsolt”-ra módosította, és az információs szupersztráda fogalmát „nyílt nyilvános hálózat”-ról „összekapcsolt magánhálózatok sorozatát”-ra változtatta, amelyek mindegyike így díjat követelhetne a rajta áthaladó adatforgalom után. Andrew Maisel, a Sun Microsystems nyílt rendszereinek műszaki igazgatója szerint, aki mellesleg a díjköteles magánvonalak ellen folytatott hadjáratot, a dolog mögött a Microsoft, az Apple és az IBM erős lobbytevékenysége áll annak érdekében, hogy új üzleti hálózatrendszereiket támogassák. (Abernathy, 1994)

Az NII-t érintő törvényjavaslatok közül függőben van a National Communications Competition and Information Infrastructure Act, melynek célja, hogy a helyi telefontársaságok piacát megnyissa a kábelcégek előtt, és egyúttal lehetőséget adjon a telefontársaságoknak, hogy kábelszolgáltatásokat is kínálhassanak.

Szintén nem került még elfogadásra az Emerging Telecommunications Technologies Act, amely a helyi telefontársaságoknak a távolsági telekommunikációs szolgáltatások, a távriasztás és az elektromos publikációk piaca előtt nyitná meg az utat. A kezdetben különálló Local Exchange Infrastructure Modernization Act, amely a hálózati szolgáltatókat interoperabilitásra, együttműködésre kötelezte volna, a helyi telefonpiacok megnyitását szorgalmazó törvénytervezetbe került beolvasztásra. (Abernathy, 1994)

Az iménti, információs infrastruktúrát érintő javaslatokon kívül számos más olyan indítvány is döntésre vár, amelyek hatással vannak az NII alakulására. A kormányzati információkhoz való hozzáféréssel, az információk hálózaton keresztül történő terjesztésével három törvénytervezet is foglalkozik. Ezek mellett bizottsági véleményezés alatt áll az Individual Privacy Protection Act is, amelynek célja, hogy növelje a személyes jogok, a magánélet védelmét az adatbankok biztonságosabbá tételén és egy állandó magánjogi védelmi bizottság felállításán keresztül.

6.3. Nyertesek és vesztesek

„Az interaktivitás megérkezett, és mint minden fontos innováció, ez is nyerteseket és veszteseket teremt” - állítja jelentősegteljesen Gerald Levin, a Time Warner médiaóriás elnöke-vezérigazgatója. „A vesztesek azok lesznek, akik úgy döntenek, hogy még várhatnak és figyelnek, akik úgy gondolják, hogy a dolog nem sürgős, és nyugodtan folytathatják, amit csináltak eddig is elzárkózva egy olyan technológiától, amely megváltoztatja az emberek életmódját, munkavégzési-, szórakoztatási- és tanulási szokásait. A nyertesek viszont azok lesznek, akik nemcsak szembenéznek a változással hanem szorgalmazzák is azt.” (Joe Abernathy, Highway Robbery: Selling the Net, PC World, May 1994, 59. o.)

Ahogy Levin és a táplálkozási lánc tetején álló hozzá hasonlók támadásba lendülnek, a kis cégek - vagy legalábbis kisebbek, mint a Time Warner - horizontális irányban keresik a versenyben maradás lehetőségeit. A piaci szabályozás csökkenése sok kis informatikai és hálózati szolgáltató vállalkozás végét jelentheti, köztük olyanokét, amelyek nem tudnának létezni az alacsony díjú, közösség-központú Internet nélkül. A kis cégek pártfogói is jelen vannak Washingtonban, néhány kispénzű, közérdekű képviseleti csoport személyében, de nehezen bírják a versenyt a pénzes lobbykkal szemben. (Abernathy, 1994)

A változás vesztesei lesznek a munkanélküliek is, akikről ugyan kevés szó esik, az emberek technológiával kapcsolatos félelmei mégis gyakran táplálkoznak a technika által kiszorított munkaerő sorsából. A szupersztráda hatásai azonban - mint láttuk - igen összetettek, a jelenségek nem értékelhetők fehéren vagy feketén.

Kétségtelen, hogy az adatsztráda hatással lesz a munkaerőpiacra, annak szerkezetében, összetételében komoly változásokat fog okozni. A napjainkra jellemző strukturális munkanélküliség tovább mélyülhet, amíg a másik oldalon új szakmák és új állások születnek.

Ha a nagyratörő tervek valóra válnak, és a hálózat valóban eljut minden lakásba, hivatalba, minden céghez és minden intézménybe, ez radikálisan érintheti például a postát, amelynek levélforgalma az e-mail általánossá válásával valószínűleg a korábbinak töredékére fog zsugorodni. A távtanulás elterjedésével, az információs bázisok tömeges elérhetőségével a tanárok szerepe is alapvetően átvértékelődik majd; fő szerepük az lesz, hogy a diákoknak megmutassák az információhoz vezető utat, magyarázniuk és főleg oktatniuk egyre kevésbé kell majd. Valószínűnek látszik, hogy az élet minden területén dolgozó emberek munkájára rövidesen hatni fog az adatsztráda.

Az információs szupersztrádának vélhetően óriási szívóhatása lesz az informatikával kapcsolatos tevékenységekre. Müller (1994) most kialakuló, formálódó szakmák egész sorát mutatja be, amelyekre a hálózat tömegesen teremt majd igényt, mint például: információ-csomagoló, kommunikációtanácsadó, multimédia forgatókönyvíró, képernyőtervező, média-kutató, videodigitalizátor, screentexter.

7. Az NII technológiája

7.1. Az NII architektúrájának kulcskérdései

7.1.1. Az alaptechnológiák

A 2.4. fejezetben megismertük az információs infrastruktúra létrehozásán tevékenykedő érdekcsoportok gondolkodásmódját és technológiai jellegzetességeit. Ezek után feltehetjük a kérdést, hogy a három csoport közül melyikük technológiája közelíti meg leginkább a szupersztrádával szemben állított követelményeket, melyik technológia dominálhat leginkább a többivel folytatott versenyben.

A telefon- és kábeltársaságok, illetve az Internet technológiáját néhány alapvető ismerv szerint értékelve megállapítható, hogy a telefonhálózati rendszer elégti ki leginkább az adatsztrádával kapcsolatos kívánalmakat. Hátránya viszont, hogy az általa használt egyszerű rézvezetékek jelenleg még nem képesek több videocsatorna vagy más szélessávú adatfolyam továbbítására.

Az Internet használata ezzel szemben kényelmetlen, nem támogatja a számlázást, valós idejű adattovábbításban nem jeleskedik; a hálózathoz való hozzáférés alkalmanként drága és nehézkes. Hozzá kell azonban tenni, hogy a helyzet új Internet-szolgáltatók és kifinomultabb eszközök megjelenésével párhuzamosan javul.

A meglévő kábelrendszerek a vizsgált szempontok alapján a két másik technológia közé helyezhetők, de alapvető különbség hozzájuk képest, hogy eredetileg csak műsorszórásra, tehát egyirányú kommunikációra lettek tervezve. Bár a rendszer kétirányúsítása folyamatban van, megoldásra várnak még a biztonsági és a rendszer zártságából adódó problémák.

A szupersztráda megvalósításának műszaki kérdései természetesen nem az egyik vagy másik technológia kizárólagosságának tükrében vetődnek fel. Az optimális megoldás az lenne, ha a helyi és távolsági telefontársaságok, kábeltársaságok és az Internet alapjaiban különböző technológiai egymás előnyös tulajdonságaival kiegészülve olyan ötvözetet alkotnának, amely megfelelő infrastrukturális bázist biztosítana az NII megvalósulásának. A fejlődés kétségtelenül ez irányba hat, amit a telefon- és kábeltársaságok fúziói is alátámasztanak.

A 2. ábrán (55. oldal) a három nagy csoport és a technológiájuk összeolvadásából keletkező információs szupersztráda néhány jellemzője látható. A táblázat a helyi- és gerincvezetékek vizsgálatán kívül összefoglalja a topológia és a protokoll csoportok közti eltéréseit.

7.1.2. A topológia

A jelenlegi telefonhálózat vonalkapcsolt, szimmetrikus és interaktív rendszer. Fővonalai jellemző módon digitális üvegszálas technológiát használnak, amíg a csomópontoktól a felhasználóig keskeny sáv szélességű analóg rézdrótokon jut el az információ. A kábeltelevízió rendszere ezzel szemben nem kapcsolt, szétosztó architektúrájú, gerinchálózata analóg üvegszálas és műholdas technológiát alkalmaz, a háztartások pedig analóg koaxiális kábellel csatlakoznak a gerincvezetékhez.

A jövőben a telefon- és a kábeltársaságok hálózatának architektúrája várhatóan közel azonos lesz. Összekapcsolt jelgyűjtő és irányító pontok táplálják majd az információt az üvegszálas vezetékeken keresztül az alközpontokba, ahonnan az üvegszálas koaxiális és rézvezetékek

kombinációján át az otthonokban, illetve intézményekben levő konverterekbe (set-top boxokba), számítógépekbe és telefonokba jut. A távolsági és helyi csomópontokhoz nagy teljesítményű adat- és videoszerverek kapcsolódnak, melyek az NII szolgáltatásaihoz szükséges információt tárolják osztott és hierarchikus rendszerben. Egy-egy csomópont (node) mint intelligens hálózati elem, kvázi interfészt jelent az általa kiszolgált mintegy 500 felhasználó és a gerinchálózat között.

A csomópontoktól csillagszerűen kiépített (többségében koaxiális) kábelrendszer látja majd el a felhasználókat. Minden lakásba egy-egy kábelpár vezet, amely a család igényeit el tudja látni, mivel családonként egyidejűleg 2-3 videojel, telefon, 2-3 számítógépes adatjel a legigényesebb elképzelések szerint is elegendő lesz. Otthon mindenki kiválaszthatja a kívánt szolgáltatást (filmet, videót, tévécsatornát, adatbázist, telefon- vagy videotelefon-összeköttetést), amelynek az új technikákkal tömörített teljes kapacitásigénye sem haladja majd meg a koaxiális kábelek kapacitását.

A csomópontoktól a lakásokig főleg a gerinchálózat információit mind eljuttatni. A felhasználó az interaktív lehetőségek folytán a csomóponttal kommunikálva le tudja kérni azt az információt, amelyre éppen szüksége van, a kábelpáron pedig a csomópont csak ezt továbbítja a felhasználó felé. Nagyobb vállalatokat egy vagy több csomópont hasonló módon képes kiszolgálni.

7.1.3. A protokoll problematikája

A protokoll problémája a TCP/IP alapvető szerepéhez kapcsolódik, tekintve, hogy ez a Unix-alapú LAN-ok és az Internet által használatos közös protokoll, amelyet az IETF (Internet Engineering Task Force) mérnökei is támogatnak. A veterán TCP/IP az elmúlt évtizedek során sokat bizonyított; bőséges lehetőségeivel és gazdag adathalmazával a TCP/IP az adatsztráda protokolljává válhatna. Hátránya viszont, hogy nem alkalmas valós idejű adattovábbításra, ami elengedhetetlen lenne nagy mennyiségű hang- és képjel forgalma esetén. Ez megingathatja hálózati kommunikációs standard szerepét, és más megoldásoknak is teret engedhet, mint amilyen például az igen ígéretes ATM (Asynchronous Transfer Mode).

Az ATM a vonalkapcsolt és a csomagkapcsolt hálózatok egy hibrid változata, és fő erénye a TCP/IP-vel szemben, hogy jól használható real-time alkalmazásoknál. Az ATM a vonalkapcsolt és a csomagkapcsolt hálózatok elemeit felhasználva csökkenti a kétfajta technológia között tátongó űrt, ami közelebb hozhatja egymáshoz a telefon- és a kábeltársaságokat. Az ATM - a csomagokhoz hasonlóan - az adatokat kisebb részekre, cellákra darabolja, de a cellák mérete a csomagoktól eltérő módon mindig azonos. Az ATM mint átviteltechnikai eljárás további sajátossága, hogy az információt a telefonbeszélgetésekhez hasonlóan egyedi virtuális vonalat, kapcsolatot felépítve küldi a hálózaton át a célba. A videoalkalmazásokra az teszi oly alkalmassá az ATM-et, hogy az igények szerint képes a kapcsolatokhoz rendelni a sávszélességet, és a cellasorozatokhoz pedig prioritási szinteket tud hozzárendelni.

Megjegyzendő még, hogy az ATM-ek a legfejlettebb környezetekben már most is elérhetők, és gyorsak is, már 622 Mbit/s sebességű termékek is kaphatók. Mindez azt jelenti, hogy az ATM közel valós idejű módon képes a digitális videojelet továbbítani. Az ATM technológiára épít a Time Warner Cable is orlandói kísérlete során, hogy az információt a nagy videoszerverektől az előfizetők konvertereihez juttassa. A Time Warner által használt technológia más, egyszerűbb kísérleti rendszereknél költségesebb ugyan, de valószínűleg sokkal közelebb áll a jövő megoldásaihoz, mint azok.

Ennek a rendszernek is vannak ellenzői, akik főlegesen költségesnek tartják, különösen, hogy csak pont-pont átvitelre alkalmas, és a műsorszórás igényeit nem képes kielégíteni. Ez az a pont, ahol az Internet ismét szerephez juthat, hiszen az Internet jóformán már mindenütt ott van, a TCP/IP protokoll pedig eléggé hibamentes, elterjedten használják például távoli bejelentkezés, állományok továbbításakor stb. Az ATM-nek viszont éppen az a legnagyobb hátránya, hogy nem rendelkezik a TCP/IP-hez hasonló nagyságrendű szoftverbázissal, ezért megoldást jelenthet a TCP/IP-t az ATM fölött futtatni.

A TCP/IP mint adatcsomag-továbbító protokoll a hálózat forgalmát felosztja különböző méretű, egyedileg címzett részekre, amelyeket egy dinamikusan kijelölt útvonalon, egy optimalizáló algoritmus használatával irányít célba a hálózaton keresztül. De ezek az üzenetcsomagok általában nem az eredeti sorrendben érkeznek célba, azokat ott kell újra sorrendbe állítani. Ezzel ellentétben a kapcsolórendszerek, mint a telefon vagy az ATM-ek, felépítik a kapcsolatot a forrás és a címzett között, és utána küldik el az adatcsomagokat, amelyek eredeti sorrendjükben fognak megérkezni, végig azonos nyomvonalon, úton.

Ahhoz, hogy a TCP/IP az ATM-ek fölötti szinten alkalmazható legyen, meg kell oldani a TCP/IP változó hosszúságú adatcsomagjainak átalakítását az ATM-ek rögzített méretű celláivá, majd a túlsó oldalon ismét össze kell rakni őket. Ily módon megmaradhatnának a TCP/IP már általánosan elfogadott együttműködési szabályai, a heterogén rendszerek támogatása, a TCP/IP alkalmazások és a routerek nagy választéka - különösen az újabb fejlesztések után, amelyek alkalmassá tették a csomagok egy helyről sokfelé történő továbbítására, szétosztására.

A TCP/IP jelenlegi 32 bites címmezeje 4 milliárd cím generálását teszi lehetővé, ami a későbbiekben kevésnek bizonyulhat. Ezért előbb-utóbb 64 bites címzésre kell áttérni, amivel már gyakorlatilag korlátlan számú felhasználót ki lehet majd szolgálni. De mindehhez még az ATM-eket és a TCP/IP-t is tovább kell fejleszteni, hogy együttműködésük zavartalan lehessen. A még meglévő hiányosságok ellenére is ez látszik a legvalószínűbb megoldásnak, ezért tértem ki kicsit részletesebben az ATM és a TCP/IP kölcsönhatásaira.

Felmerülhet a kérdés, miért nem épül az adatsztráda alapvetően az ISDN (Integrated Services Digital Network) technológiájára. Az ISDN az analóg telefonrendszerek digitálissá tételére tett nagyszabású kísérlet, amely alkalmas hang, adat és video jellegű szolgáltatások integrált átvitelére. Az ISDN mindenképpen pozitív vonása, hogy az alapsebességű interfész szabványa az egész világon egyöntetűen elfogadott ($2 \times 64 \text{ kbit/s} + 16/64 \text{ kbit/s}$), és a primer sebességű szabványnak is csak két kisebb variánsa van ($23 \times 64 \text{ kbit/s} + 16/64 \text{ kbit/s}$ - USA, Japán; $30 \times 64 \text{ kbit/s} + 16/64 \text{ kbit/s}$ - Európa).

Az immár 1968 óta fejlesztés alatt álló ISDN azonban még mindig nem tört be igazán a piacra. A húsz évvel ezelőtt még igen vonzó ható 64 kbit/s -os ígéret mára már kissé komolytalannak hat, különösen akkor, amikor a mai modemek akár 32 kbit/s sebességgel is képesek kommunikálni hagyományos analóg telefonvonalakon.

Minden bizonnyal ez lehet az oka annak, hogy az ISDN jelenleg elérhető alkalmazásaira csak igen szerény kereslet mutatkozik. A fejlesztés nagyrészt éppen a „tyúk és a tojás” helyzet problematikája miatt húzódott el annyira. A fejlesztés elerőtlenedett, mert az alkalmazások nem voltak elég meggyőzőek a felhasználók számára, másrészt a fejlesztők sem láttak túl sok alkalmazási lehetőséget a piac gyengeségei miatt. Bár Bill Gates figyelemre méltó módon az ISDN robbanásszerű elterjedését prognosztizálja a következő évekre, annyi bizonyosan megállapítható, hogy a vállalatok csak abban az esetben térnek majd át az ISDN rendszerek

használatára, ha azok az ár/teljesítmény mutató jelentős javulását eredményezik a jelenlegi rendszerekéhez képest.

Az USA szempontjából az ISDN elterjedésének további gátját jelentheti, hogy a - például egy OSI és egy SNA jelrendszerű számítógép között történő - protokollátalakítás az Egyesült Államokban már „információfeldolgozásnak” minősül, és mint ilyen, tiltott a távközlési szolgáltatók számára. A törvény világosan kimondja, hogy a szolgáltató csak biteket mozgathat, de mozgatusuk közben nem transzformálhatja azokat. (Anthes-Wexler, 1993; Bolter, 1994; Echikson, 1995; Szekeres, 1995; Tanenbaum, 1992)

7.1.4. A sávszélesség kérdései

A sávszélesség tulajdonképpen az adatátvitel kapacitását határozza meg. A hagyományos telefon nagyon kicsi (2400 kbit/s), míg az integrált digitális hang-, kép- és adatátvitel nagy (20 Mbit/s vagy még nagyobb) sávszélességet kíván csatornánként. Hogy állami hivatalokat, vállalatokat, lakásokat és iskolákat kapcsoljanak az NII-re, ahhoz az általuk rendelt szolgáltatásoktól függő sávszélesség szükséges. Egy-egy csatlakozás sokkal nagyobb sávszélességet kíván interaktív digitális videoszolgáltatás igénybevételéhez, mint csupán az e-mail elektronikus postai rendszer használatához. Még kényesebb annak eldöntése, hogy mekkora sávszélességet rendeljünk a felhasználói ki- és becsatlakozásokhoz. (Az elsődlegesen információfogyasztó felhasználókra nagyarányú upstream illetve downstream adatforgalom jellemző, míg a kommunikációt preferáló felhasználók kapacitásigénye szimmetrikus vagy dinamikus.)

Napjainkig a kábeltársaságok több, mint 60 millió amerikai otthonba juttatták el szélessávú koaxiális vezetékeiket, de számos iskolának, cégnek és más intézménynek nincsen csatlakozása a kábeltelevíziós rendszerhez. A problémát némileg enyhítheti, ha a tetemes költségek ellenére az üvegszál vezetékeket sikerül a végső felhasználás helyéhez lehető legközelebb elvezetni. Bizonyos esetekben csekély sávszélességű rézvezetéken is kedvező átvitelt lehet elérni (lásd később ADSL), ami kérdésessé teszi a koaxiális csatlakozás feltétlen szükségességét.

7.2. Az NII új technológiai megoldásai

7.2.1. A telefontársaságok kísérletei

A helyi szolgáltatók többféle új technológiával kísérleteznek, az újdonságok tesztelése több helyen is folyik. A Bell Atlantic virginiai kísérletének középpontjában az ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line) technológia áll, melynek lényege, hogy hagyományos rézvezetéken 1,544 Mbit/s sebességű adatáramlást tud biztosítani, és emiatt alkalmas előtömörített digitalizált filmek egy-egy felhasználóhoz való továbbítására. Az adatot a kapcsolt vonalú hálózaton egy átalakító dobozhoz juttatják el, amely kibontja a tömörített videojelet, analóg videojellé alakítja, és a tévéhez küldi. A megoldás hátránya, hogy a rézvezetéken egyszerre csak egyetlen egy videojel továbbítása lehetséges. Jelenleg a kísérletek arra irányulnak, hogy az ADSL technológia alkalmassá váljék 6 Mbit/s teljesítményű átvitelre is.

New Jersey-ben a Bell Atlantic egy igényesebb és költségesebb megoldást tesztel, ami az észak-karolinai Broad Band Technologies (BBT) technológiájára épül. A rendszer működése során egy ún. HDT berendezés (Host Digital Terminal), az analóg telefonjeleket (a telefonközpontból) és a digitális videojeleket (a helyi video- és tévéközpontból) fogadja, és egy üvegszálpáron továbbítja a felhasználó közelében lévő optikai hálózati egységhez (ONU). Az ONU az adatfolyamot szétválasztja, digitális video- és analóg telefonjelekké alakítja vissza, ez

utóbbiakat rézvezetéken a hagyományos telefonkészülékhez, a digitális videojeleket pedig koaxiális kábelben a tévékészülék átalakítódobozához továbbítja.

Még ez a megoldás is üvegszál kiépítését igényli, ha nem is egészen a felhasználókig, de legalább a közelükbe. Amerikában a távközlési és kábeltársaságok ezt már jórészt meg is tették. A BBT rendszerének előnye, hogy egyetlen szálát igényel a hang és a videojel részére, továbbá, hogy csillagtopológiát használ a videojel szétosztásához, ezáltal aszimmetrikus sáv szélességet nyújtva a lefelé és felfelé haladó jeláramnak. A BBT kísérletei azon a feltételen alapulnak, hogy általában két vezeték (réz- és koaxiális kábel) vezet a lakásokba. A koaxiális kábelek sáv szélessége bőségesen elegendő az adatszárdá ma valószínűsíthető szolgáltatásainak elérésére, különösen, ha visszavezető csatornaként a kapcsolt telefonhálózatot használják.

A Pacific Bell társaság kísérleti rendszere koaxiális és üvegszál kábeleket vezet a felhasználókhoz. Ez egy video-hívórendszer, amely egyben videotelefon és adatelérési rendszer is. Ez tulajdonképpen videotelefónia, mert sáv szélessége a két irányban szimmetrikus, és pont-pont összeköttetést valósít meg, akár a hagyományos telefon. A kapcsolóközpont digitális üvegszálon tartja az összeköttetést a szomszédos csomópontokkal, amelyek kb. 500 ügyfelet szolgálnak ki. A csomópontoktól közös koaxiális kábel vezet az ügyfelekhez, ahol az egyes épületek falán elhelyezett NIU-kra (Network Interface Unit) csatlakozik az épületek fala mellett. Erről a hálózati interfészről az egyedi jelek koaxiális kábelben és rézkábelben jutnak el a video- és telefonberendezésekhez.

Ez a rendszer elegendő sáv szélességtartalékkal rendelkezik ahhoz, hogy a videotelefóniát is megvalósíthassa. A másik oldalon a kapcsolóközpont egy video-„gateway”-hez kapcsolódik, amely a felső szintű menükiválasztást biztosítja; ezáltal teszi elérhetővé a különböző kínálatot nyújtó szolgáltatókat. Ez az utóbbiakat arra ösztönzi, hogy minél többféle videoszolgáltatással versenyezzenek a fogyasztók kegyeért, és ezeket rákapcsolják a „gateway”-re.

7.2.2. A kábeltársaságok műszaki problémái

A kábeltársaságok hagyományos rendszerei szétosztó architektúrájúak, ami ellentétben a kétirányú kommunikáció igényeivel. A műholdas és a helyi adásokat veszik, és a videojelekkel együtt kiküldik a koaxiális kábelekben a lakásokba. A csatornákat 6 MHz-es sávokban továbbítják, 50 MHz és 450 MHz között, újabb rendszerekben akár 750 MHz-ig is.

A kábeltelevíziózás mindössze 40 éves. Elterjedése óta a legjelentősebb változást, fejlődést a címezhető csatornaválasztók, a saját azonosítóval rendelkező konvertáló dobozok (set-top boxes) megjelenése, valamint az a felfedezés jelentette, hogy az analóg videojelet hogyan lehet az üvegszálon történő továbbításhoz átalakítani, modulálni. A kábelrendszerek minősége hirtelen és jelentősen megjavult, amikor a koaxiális kábeleket interferenciamentes üvegszállal lehetett felváltani. A kétirányú kommunikáció azonban továbbra is nehézkes maradt a gerincvezeték-fiók topológiájú rendszerben, amikor is a jelnek 30-50 erősítőn kell áthaladnia, mire a címzettet eléri.

A vonalkapcsolt telefonrendszertől eltérően egy-egy terület csomópontjai egy közös kábelt használnak, és a felhasználók versenyeznek a csatornaszelet használatáért, hogy adatot, üzenetet küldhessenek egymásnak vagy a szervernek. Sajnálatos módon minden csatlakozás elektromos zajt eredményez a kábelben, és ez a további erősítőkön egyre zavaróbbá válik, mire a célpontba ér. De a zajok hatásától eltekintve is a kábelszakaszok felhasználóinak ezrei nagyon hamar elhasználhatják a rendelkezésre álló szabad sáv szélességeket különösen az ügyféltől kiinduló, a központ felé haladó upstream irányban.

A probléma megoldását jelentheti az egymást követő erősítők számának, valamint a szegmensen belüli csatlakozások számának korlátozása az üvegszál hálózat további kiterjesztésének útján. Kíváncsi vagyok, hogy egy-egy szegmens max. 500 felhasználót szolgáljon ki, és csupán 3-4 erősítő kerüljön az üvegszál csomópont és a felhasználó közé. Ezzel egyidejűleg új típusú kábelfejvégződésekkel (headend) 100 000 vagy még több ügyfelet is el tudnak látni. Ez az architektúra könnyebbé teszi a kábelrendszerek telefon- és adathálózatokba való integrálását.

A felhasználók felé irányuló downstream forgalomban a jelenlegi 50 MHz és 750 MHz közötti sávzélességet fogják használni, míg upstream irányban 5 és 42 MHz közötti frekvenciasávok állnak majd rendelkezésre. Ez csatornánként 6 MHz-et feltételezve 6 teljes, felhasználótól kiinduló upstream videocsatornát jelentene, vagy sokkal több részcatornát szöveg és más adat továbbítására.

A TCI dolgozott ki egy hasonló rendszert, melynek telepítése már meg is kezdődött. Minden felhasználóhoz két koaxiális kábel fut, melyből az egyik csak későbbi felhasználásra váró tartalék. A felhasználó felé haladó jelek az 50-750 Mhz-es tartományt, míg ellenkező irányban az alacsonyabb frekvenciákat használják aszimmetrikusan, és ez elegendő a telefónia, a kétirányú adatátvitel és a videotelefónia megvalósítására.

Más kábeltársaságok csak egy kábelt terveznek, koaxiális vagy üvegszál vezetéket. A kábeltársaságok azt remélik, hogy mind a kép-, mind a hang- és adatszolgáltatások egyetlen koaxiális kábellel megvalósíthatók, így optimálisan ki tudnák használni kiterjedt hálózataikat. Az üvegszál mindenhol elvezetni túl költséges lenne, ez csak az USA-ban körülbelül 400 milliárd dollárt tenne ki. Megjegyzendő, hogy a tisztán üvegszál kapcsolat egy másik műszaki problémát is felvet. Mivel a fényjelek analóg hangjellé visszaalakítása áram nélkül nem lehetséges, a lakást vagy a környéket sújtó áramkimaradás esetén még a telefonszolgáltatás is kiesne, ami a közönséges telefonhálózat esetén nem fordul elő.

7.3. Az interaktív televíziózás technológiája

A forradalmi interaktív televíziós szolgáltatás mögött egy hasonlóan újkeletű technológia húzódik meg. A rendszer természetesen többségében már ismert elemekre épül, mégis az új eljárás egy eddig nem létező, sajátos problémákkal küzdő technológiát hozott létre.

Az ITV háttérhálózatát úgy képzelhetjük el, mint a világ legnagyobb WAN-ját egyik végén a világ legnagyobb adatbáziskezelő szervereivel, a másik végén pedig a világ legnagyobb számú kliensével. A szakemberek szerint az ITV zökkenőmentes működése olyan számítástechnikai, input-output, illetve tárolókapacitást igényel, hogy a kellő teljesítmény elérése érdekében mind a kliens, mind a szerver oldalon új és nagyon gyors számítógépekre van szükség. A teljes rendszer messze nagyobb és bonyolultabb, mint bármely ma létező hasonló hálózat.

7.3.1. A video-szerver

Az ITV hálózatának szervereivel szemben kikristályosodott elvárások kielégítése még a legfelkészültebb cégeknek is komoly kihívást és elegendő fejtörést okoz. A videoszervereknek nemcsak multimédia alkalmazások, mozi- és tévéfilmek tömkelegének tárolására kell képesnek lenniük, hanem tudniuk kell azokat egyéni igények szerint akár egyidőben és real-time a felhasználók milliói felé a hálózatba táplálni, és a felhasználást megfelelően számlázni.

A szerverek fontossága nem kérdéses, ők lesznek a hálózat agya. A mai legtöbb adatbázis relatíve egyszerű adatokat tárol (neveket, címeket), és I/O modellje tranzakcionális, a rekordok hozzáférésekor keletkező kisebb késedelmek így megszokottak és elfogadottak. De az ITV hálózat kábelvégi szervereinek színes video mozgóképet, sztereo hangot és más adatgazdag információt kell tárolnia, és mindezeket real-time, (vagy közel real-time) továbbítania, mert a tévéképernyőkön még kis késések is észrevehetők.

A tárolandó információ mennyisége megdöbbentő méretű. Ennek érzékeltetésére hadd vegyem példának a - tömeges adatbáziskezelés terén nagy tapasztalatot szerzett - Oracle cég legnagyobb ügyfelét (egy hiteltörténet-adatbankot), melynek adatbázisa megközelíti az 1 TB-ot (1024 GB). Csakhogy a jövő ITV hálózata az elvárások szerint körülbelül 65 000 filmet fog tárolni, miközben minden egyes film MPEG-2 szabvány* szerint összesűrítve legkevesebb 1,5 GB helyet foglal el. Ez körülbelül 95 TB-ot jelentene, ami a példabeli cég tárigényének közel százszorosa. Ebben persze még nincsenek benne az archiválendő televíziós és hírműsorok, az elektronikus katalógusok, interaktív enciklopédiák, videojátékok és sok más egyéb.

Ez a hihetetlen tömegű adat digitális szalagokon vagy optikai lemezeken, automata jukeboxokban lesz tárolva. A pillanatok alatt hozzáférhető hordozóról a szerver merevlemez tömegtárolójára gyors másolatot készít, azt a RAM-ba tölti, majd onnan folyamatosan downstream a felhasználó set-top boxába továbbítja. Egy speciális szoftver feladata lesz, hogy a lekérések gyakorisága alapján figyelje a fogyasztói szokásokat. A legnépszerűbb filmek és játékok így állandóan helyi tárolókon, a kevésbé népszerűek pedig távoli szervereken lesznek hozzáférhetők. A hierarchikus felépítésű hálózat kompromisszumok nélküli gazdaságosabb működést tesz lehetővé.

A felhasználók az ITV-től minden bizonnyal hasonló megbízhatóságot várnak el, mint az ITV rendszer legközelebbi rokonától, a telefonhálózattól. Számolni kell azzal, hogy egy ezer merevlemezről álló tárolótömb esetében az MTBF statisztikák szerint naponta átlagosan egy drive meghibásodik. A technikusoknak állandóan járőrözniük kell majd a szerverek és a jukeboxok között, hogy azonnal be tudjanak avatkozni, mint annak idején az ENIAC elromlott elektroncsövei esetében.

A tárolásnál is ijesztőbb a szerverek I/O igénybevétele. Nagyvárosokban, csúcsidőben emberek ezrei élhetnek a VOD lehetőségeivel. Szemben a műsorszórás mai gyakorlatával, amelynél a közönség egy időben fog egy adott műsort, a VOD esetében egy adott filmre befutó megrendelések közül legfeljebb csak néhány érkezik egyidőben. Így a videoszerver ugyanazt a filmet több ezer helyre is sugározza más és más kezdési időponttal, melyek között akár csak másodpercnyi eltérések találhatók. A dolgot tovább bonyolítja, hogy a szerver virtuális videomagnó funkciókat is ellát, mint például oda-vissza tekerés, lassítás, szünet stb., így kénytelen filepointerek ezreit állandóan frissíteni, hogy lépést tudjon tartani a nézők aktuális parancsaival.

Hogy minderre milyen számítógép lesz képes, arról szakmai berkekben állandó vita folyik. Még az sem egyértelmű, hogy a szupergép tervezésénél melyik területre helyezték a hangsúlyt. Amíg az Oracle és az nCube nagyteljesítményű parallelprocesszoros megoldásokra esküszik, a Hewlett-Packardnál az I/O és a tárolókapacitás fejlesztése áll a középpontban. A videoszerver piacra az Oracle, nCube és a HP mellett az IBM, a DEC és az Olivetti is betörni szándékozik, akik a megoldást mainframe alapon képzelik el. (Halfhill, 1994)

* Az MPEG-2 (Motion Picture Expert Group) a Philips, JVC és Sony által közösen létrehozott szabvány a mozgóképek tömörítésére. Az eljárás lényegében két szomszédos filmkocka közti eltérést és bizonyos bázisképeket tárol, így 80 bitnyi információ 1 bitre sűríthető össze.

7.3.2. A set-top box

A már többször említett set-top boxok az ITV hálózat kliensei. A set-top box egy tulajdonképeni IRD (Integrated Receiver Decoder), melynek három fő funkciója van: a vétel, az átalakítás és a dekompreszió. Az eszköz dekódolja a hálózatról jövő (down-stream) információt és a digitális jeleket a televíziókészülék részére analóggá konvertálja. A sűrített információt eredeti formájára állítja vissza, miközben folyamatosan méri az adatforgalmat és a fogyasztást számlázza. A set-top box természetesen mindezen funkció ellenkező irányú ellátására is képes, amikor a felhasználó interaktív lehetőségeivel élve up-stream adatfolyamot küld a szerver felé.

A set-top boxok PC-kkel vetekedő teljesítményére a szerverek tehermentesítésének érdekében szükség van. Egy ekkora tudású gépezet azonban sosem találna ilyen áron tömegesen gazdára. A kívánt funkciók ellátásához szükséges egy gyors processzor (486-os, Power PC vagy hasonló), 1-3 MB RAM, egy nagysebességű grafikus chip és egy display chip, tuner, modulátor, demodulátor, hibajavító chip, MPEG-2 dekóder, logika az audio és video jelek szétválasztására, egy Dolby dekóder, két 16 bites audio D/A konverter, video konverter és ROM az operációs rendszer számára, hogy csak a legfontosabbakat említsük. A set-top box pontos felépítése még nincs tisztázva, de akinek sikerül felállítania az erre vonatkozó szabványokat, óriási piacon kerülhet monopol helyzetbe. „Ha azonban a set-top box árát (a várhatóan nagy sorozatnagyság ellenére) nem sikerül 1000 dollár alá vinni, nem lesz eladható” - véli Roger Kozlowski, a Motorola elnökhelyettese. (Halfhill, 1994)

7.3.3. A végfelhasználói eszközök

Az információs szupersztráda alkalmazásait ismertető fejezetben (6.1.1.) néhány mondat erejéig érintettem a végfelhasználói eszközök témakörét. Hangsúlyoztam, hogy a jelenleg létező sokféle végfelhasználói eszköz a technológiai konvergencia trendjének megfelelően egymás szolgáltatásait egyre széleskörűbben integrálja egymásba, elősegítve ezzel az eszközök összeolvadását, új berendezések, hibrid eszközök megjelenését.

Az NII szolgáltatásai természetesen figyelembe veszik a jelenleg használatos végfelhasználói eszközök korlátait, de nyitva hagyják az utat új felhasználói hardvermegoldások kifejlődése előtt is. A hagyományos berendezések (telefon, rádiótelefon, videotelefon, személyhívó, televízió, HDTV, számítógép-terminál, PC, notebook, palmtop, menedzserkalkulátor, telefax, nyomtató stb. mellett megjelentek már a következő generáció hírnökei is.

Leglátványosabb képviselőjük kézenfekvő módon a számítógép és televízió összeolvadásából létrejött PCTV. Az Apple, a Compaq, valamint az európai Peacock és Vobis 1800 dollár körüli áron máris piacra dobták PCTV-iket, melyek bár részleteikben különböznek, mind alkalmasak interaktív televíziós szolgáltatások vételére. A televízió és a számítógép összeolvadása az utóbbi évek interaktivitási és multimédia trendjének egyenes következménye, a megközelítés iránya azonban nem egyértelmű. Amíg a számítógépgyártók számára a PCTV természetes módon a PC kábeltunerrel és távirányítóval való felszerelését jelenti, mások a tévékészülék interaktivitásának megteremtésén fáradoznak processzor, CD-játszó, lemezmeghajtó és billentyűzet beépítésével. Talán érezhető azonban, hogy a számítógép jellegénél fogva közelebb áll ahhoz, hogy a hálózat ideális végfelhasználói eszközévé fejlődjön; a tévé egyoldalú kommunikációjával szemben a számítógép alapötlete a kezdetektől fogva az interaktivitáson nyugszik. Csakhogy a jövőben olyan intelligens PCTV-kre lesz szükség, melyek teljesítménye vetekszik a mostani leggyorsabb PC-kkel, és amelyek képesek lesznek az aktuálisan hozzáférhető információt a néző kíváncsiainak szerint csoportosítani és áttekinthető módon prezentálni. (Berke-Fuchs, 1994)

Akadnak szakemberek, akik nem - vagy tévé, vagy számítógép - elsődlegességi alapon közelítenek a kérdéshez. „Teljesen új eszközök fejlődnek majd ki,” - állítja Joel S. Birnbaum, a Hewlett-Packard kutatólaboratóriumának igazgatója - „melyek kiindulópontja a legtökéletesebb információszolgáltatás.” (Kulzer, 1994)

Ebben az átmeneti időszakban, amíg el nem terjednek az új koncepción alapuló végfelhasználói eszközök, további kiegészítő berendezések megjelenésére számíthatunk. A már meglévő televíziós készülékek mellé elkészült a Philips és a Bell Atlantic közös szerkezete, amely a VOD szolgáltatás elérését teszi lehetővé. A digitális video-berendezés távirányítóval kezelhető és a megszólalásig hasonlít egy szokványos video-magnóra, mégis teljesen más elven működik. (Weilandt, 1994)

Az új generációs végfelhasználói eszközök koncepciójában azonban már minden bizonytalansággal komolyabb szerepet kapnak a végfelhasználói technológia legújabb vívmányai, a beszéd-felismerés, az érintőképernyő és a toll-alapú input technológia.

8. Az információs szupersztráda Magyarországon

Az előző fejezetekben megkíséreltem bemutatni az amerikai Nemzeti Információs Infrastruktúra koncepcióját és betekintést nyújtani a project megvalósítása által felvetett kérdésekbe. A következőkben az információs szupersztráda magyarországi megvalósulásának helyzetét kísérem figyelemmel. Úgy vélem, az amerikai tapasztalatok helyesebb megítéléséhez hozzásegít a hazai helyzet megismerése, és jobban érthetővé válnak előttünk a magyar adatsztráda eredményei és kilátásai is, ha az amerikai példával rövid összehasonlításra nyílik mód.

8.1. A hazai gerinchálózat

A magyar információs szupersztráda története 1986-tól datálódik, amikor Vámos Tibor ötlete alapján megkezdődött egy országos kutatói számítógéphálózat kialakítása Magyarországon. Az akkor a szocialista országok elleni csúcstechnológiai embargó miatt merészeknek ható kezdeményezést az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság és a Magyar Tudományos Akadémia felkarolta, és mind anyagilag, mind szervezetileg támogatni kezdte. A program az Információs Infrastruktúra Fejlesztése (IIF) néven öltött testet, és sikeresen zárta az 1985-től 1990-ig tartó első fejlesztési időszakot. A rendszerváltás után a támogatókhoz csatlakozott a művelődési tárca és az OTKA is, tovább erősítve a program elkötelezettségét Magyarország nemzetközi színvonalhoz történő felzárkóztatására. (Bakonyi, 1993; Istenes, 1995; NIIF, 1995; Várkonyi, 1994)

Napjainkra a kezdeményezés nemzetközi mércével mérve is komoly sikereket könyvelhet el. Elmondható, hogy a program a kutatási-fejlesztési és felsőoktatási közösségek számára versenyképes információs infrastruktúrát teremtett. 1992-ben megalakult az IIF alkalmazói körének egyesülete a Hungarnet, amelynek fő célja, hogy tagjai részére hazai és nemzetközi szervezetekben érdekképviselést nyújtson. Világbanki és PHARE források segítségével 1994-re kiépült az IIF önálló, nagysebességű bérelt vonalas gerinchálózata a HBONE (a magyar NREN). A Budapestet és néhány nagyvárost összekötő HBONE az EBONE és EMPB európai gerinchálózatokon keresztül csatlakozik az Internet világméretű hálózatahoz. Az IIF finanszírozásának köszönhetően már mintegy 500 intézmény használhatja díjmentesen a hálózatot; a kutatók, oktatók, hallgatók és könyvtárosok számára elérhetők a különböző hazai és nemzetközi adatbázisok, és rendelkezésükre állnak az Internet jól ismert szolgáltatásai is (e-mail, gopher, ftp, telnet stb.). A hálózat magyarországi felhasználóinak száma az utolsó egy év alatt 3000-ről 10000-re növekedett, és 2000-ig 50-70 ezer felhasználó csatlakozása várható.

A HBONE mellett három év alatt kiépült a Matáv korszerű gerinchálózata is; összesen mintegy 2700 km hosszban nagykapacitású fényvezető kábel és 1800 km hosszban mikrohullámú rendszer formájában. A HBONE átlagosan 64 kbit/s teljesítményével szemben a Matáv rendszere egy szálpáron 140 Mbit/s átviteli sebességre képes, ami nemzetközi összehasonlításban is megállja a helyét. Ez a hálózat ma elsősorban távolsági (belföldi és nemzetközi) telefonforgalmat bonyolít le. (Istenes, 1995; Lajtha-Schmideg, 1994; Martos, 1993)

A Matáv és a HBONE gerinchálózata mellett más országos távközlési hálózatok is léteznek Magyarországon. A nagy közüzemi szolgáltatók szintén kiépítették saját, speciális célú vonalaikat, melyek gyakran szabad kapacitásokkal is rendelkeznek.

1990-ben Magyarország csatlakozott a Trans Europe Lines (TEL) nevű Németország, Lengyelország, Csehország és Szlovákia által megépítendő szuperhálózathoz, melynek tagjai új hálózataikat tarifa, időütemezés és műszaki szempontok szerint koordinálva építik és kapcsolják össze. A sikeres projekt során 1993 végéig 3700 km összhosszúságú nagykapacitású fényvezető kábelt fektettek le, de kilenc új ország belépésével 14000 km-re bővült a megépítendő hálózat. Több újonnan belépő kelet-európai ország Budapesten keresztül csatlakozott, emiatt számíthatunk hálózati tranzitforgalmunk növekedésére, és egyúttal esélyeink is növekednek, hogy a régió távközlési központjává váljunk. (Istenes, 1995; Martos, 1993)

8.2 A bekötőutak

Az amerikai helyzethez hasonlóan Magyarországon is problémát okoz a gerinchálózat és a felhasználók közötti összeköttetés megteremtése, a két ország távközlési infrastruktúrája azonban lényeges eltéréseket mutat. Amíg az USA-ban különböző hálózati technológiák fejlesztése és tesztelése folyik, a magyar hálózatépítőknek először a meglehetősen elmaradott alapinfrastrukturális viszonyokkal kell megküzdeniük.

A magyar információs infrastruktúrában a szűk keresztmetszet a telekommunikáció. A telefonvonalak alacsony és korlátozott száma meglehetősen behatárolja az adatkommunikáció lehetőségeit is. Egyrészt még kis sebességű adatátvitelhez sincs elegendő vonal, másrészt a nagysebességű vonalak bevezetése és üzemeltetése sem éri el a kívánt ütemet a Matáv beruházási forrásainak elégtelensége folytán. A megjelent alternatív adatátviteli lehetőségek, mint például a szatellit vagy mobil rendszerek általában költségesebbek mint a klasszikus megoldások, a kábeltvé alaphálózata pedig eléggé megbízhatatlan és fragmentált. A magánberuházások által megkezdett alternatív backbone építése (mikrohullámú és optikai nagysebességű gerinchálózat) pedig még kezdeti stádiumban van.

A kapcsolt telefonrendszer fejlesztése igen gyors ütemben halad, de az évtizedes lemaradást csak csökkenteni sikerült, behozni nem. A telefonhálózat és az országos műsorfrekvenciák jelenlegi korlátozottsága miatt Magyarországon a kábeltvé hálózat jelentősége nagyobb a megszokottnál, a mintegy másfél millió háztartást kiszolgáló kábeles hálózatok vannak a legjobb helyzetben az új lakossági információs és kommunikációs szolgálatok bevezetésének szempontjából. (Nemzeti Informatikai Stratégia, 1995)

A bekötőutak technikai megvalósításánál Magyarországon is a már ismerős technológiák jönnek szóba. Legnagyobb eséllyel az olcsó és egyszerű ADSL pályázhat arra, hogy hazánkban tömegesen alkalmazzák. Ez az architektúra - mint azt a (7.3.2.) alfejezetben bemutatam - egy telefonvezeték-érpáron 1,544 Mbit/s sebességű adatátvitelt tesz lehetővé, amivel az interaktív televíziózás kapacitásigényét is kielégíti. (Szekeres, 1995)

8.3 Tervek és kilátások

Az következő években az IIF továbbra is oroszánrészt szándékozik vállalni a magyar információs szupersztráda építéséből. Az Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program 1995-től kibővített tartalommal és új név alatt folytatódik.

A Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program (NIIF) teljesező együttműködés az elkövetkezendő három éven belül alapvető célul tűzte ki, hogy - az eddig is preferált - K+F, felsőoktatási és közgyűjteményi alkalmazói kör igényeit teljeskörűbben kielégítse. A projekt a

következő területeken kívánja előmozdítani a hazai információs infrastruktúra és kultúra fejlődését:

- az IIF szolgáltatások fenntartása és továbbfejlesztése és azok alkalmazói körének bővítése;
- az NIIFP alkalmazói körének oktatása és képzése;
- a könyvtári információs rendszerek fejlesztése és hozzáférhetőségének biztosítása;
- az Internethez és az információs szolgáltatásokhoz való széleskörű hozzáférés biztosítása;
- új hálózati technológiák alkalmazása és bevezetése;
- új szolgáltatástípusok alkalmazása és bevezetése (pl. távmunkavégzés);
- multimédia alkalmazások bevezetése és terjesztése;
- kísérleti információs területek kialakítása (információs városok).

Az NIIF törekvései mellett kirajzolódni látszik egy tágabb és átfogóbb kezdeményezés Nemzeti Informatikai Stratégia (NIS) néven. Az 1995 januárjában napvilágot látott kezdeményezés az NIIF törekvéseit magába integrálva a tág értelemben vett informatika, az információs és kommunikációs infrastruktúra fejlesztésének jelentőségét, lehetőségeit és feladatait vázolja fel kedvezőtlen gazdasági helyzetünk tükrében. A nemzetközi modelleket (NII, Szingapúr) és európai ajánlásokat (Bangemann riport, White Paper) szem előtt tartó kezdeményezés kitér az informatika kormányzatban, oktatásban, gazdaságban és iparban betöltött stratégiai szerepére és intenzív fejlesztésének szükségességére. (Nemzeti Informatikai Stratégia, 1995)

A kezdeményezés megszületése egy további lépés a legfelsőbb szintről irányított és ellenőrzött tudatos stratégiát követő nemzeti információs-kommunikációs infrastruktúra fejlesztéséhez.

11. Összefoglalás

Az információs szupersztráda lényét immár jobban megismerve láthatjuk, hogy ez a csodálatos eszköz millió fantasztikus lehetőséget, de egyben komoly veszélyeket is magában hordoz. Mivel emberek tömegeinek életét képes gyökeresen megváltoztatni, de legalábbis befolyásolni, létezését nem lehet figyelmen kívül hagyni.

Számtalan kedvező és kedvezőtlen hatás kísérheti a szupersztráda kibontakozását, mind az egyének, mind a társadalom szintjén. Létrehozásának fő célja, hogy növelje az USA versenyképességét és élénkülést hozzon a gazdaságba, de ezen túlmenően a politikusok az oktatásban, az egészségügyben és a kormányzati munkában is pozitív hatásokra számítanak. Az optimisták a regionális fejlődés, a közösségi és családi élet újrakezdésének eszközét látják benne, és vannak, akik az életminőség és a munkalehetőségek javulását várják tőle.

Azonban éppen elég negatív következmény is felsorakozik a pozitívumok ellenében, mint az elmagányosodás, az egyenlőtlen fejlődés, vagy a társadalom szétagozódásának jelensége. Az adatsztráda talán akkor könyvelheti el a legnagyobb fiaskót, ha különböző okok miatt az emberek elutasításába ütközik. Az ember éppen elég fontos tényező ahhoz, hogy megghiúsítsa az információs szupersztráda a politikusok és üzletemberek által pillanatnyilag megálmodott formájának létrejöttét, mert nincs rá szüksége, mert nem tudja és nem is akarja kezelni, vagy mert egyszerűen fél a változástól.

Hogy az NII végül is létre tud-e jönni olyan formában, ahogy azt elképzelték, és végül milyen mértékben váltja be a hozzá fűzött reményeket, az a következő kérdések kezelésének függvénye.

Sikerül-e biztosítani a sokat hangoztatott általános hozzáférést a polgárok tömegei számára - erre ugyanis pillanatnyilag semmi kézzel fogható bizonyíték nincsen. Hogyan sikerül a telekommunikációs piac a versenyintenzitás érdekében történő deliberalizációja, és a hálózatépítők és szolgáltatók álláspontja közeledik-e a felhasználók igényeihez. Tisztázandók az egyén magánéleti szabadsága és sérthetetlensége biztosításának és a szerzői jogok védelmének kérdései, és további lépésekre van szükség a számítógépes bűnözéssel szemben is.

Úgy tűnik, még a technikai akadályok is kevesebb gondot okoznak, és egyszerűbben leküzdhetők, mint az imént sorolt kérdések. A kereslet gyengeségeire pedig - Gore alelnök reményei szerint - majd választ hoz az idő. Én azonban úgy vélem, hogy a szupersztráda természetesen magában hordozza mostanában felszínre törő alapvető problematikáját.

A kezdeti tudományos-kutatási-oktatási hálózat, az NSFNET illetve NREN céljainak és felhasználói körének kibővítésére azért volt szükség, hogy az immár felhasználóként bevont lakosság megfinanszírozza az USA információs forradalmát. Nyilvánvaló ugyanis, hogy állami forrásokból lehetetlen lenne a tervezett hálózat kivitelezése, a kormány ezért csak a felhasználók pénzét ajánlhatja fel a sztrádaépítésben résztvevő cégeknek. A gyakran hangoztatott és a polgárok elé mézesmadzagként felvázolt kényelmesebb élet víziója így valójában inkább a szupersztráda megvalósításának egy remek eszköze, mintsem feltétlenül elérendő cél. Hiszen az amerikai otthonok hálózatba való bekapcsolásának ígérete piacra csábított minden valamire való távközlési, informatikai és elektronikai céget, megteremtve ezzel a szupersztráda megépítéséhez szükséges finanszírozási források döntő részét. Szükség van a százmillió amerikai háztartás keresletére, mivel mindenekelőtt ők lesznek azok, akik majd a legkülönbözőbb távszolgáltatások igénybevételeért - legyenek azok hasznosak vagy haszontalanok - fizetni fognak. A vállalatok - a polgárok saját igényeiket illető bizonytalansága ellenére is - ebből

bombaüzletre számítanak, és ennek érdekében óriási pénzekkel támogatott lobbyjaikon keresztül erős hatást gyakorolnak a kormányra és a törvényhozásra.

A kormány természetesen tisztában van a korábbi preferenciák fontosságával, de kénytelen az NII megépítésében közreműködő cégeknek a szolgáltatások jellegére vonatkozóan engedményeket tenni, a finanszírozhatóság érdekében kompromisszumokat kötni. A szupersztráda kialakításában résztvevő vállalatok természetesen a legnagyobb profitrátájú szolgáltatásokat részesítik előnyben (home shopping, video-on-demand), emiatt elsikkadni látszik a hálózat tudományos-kutatási és oktatási jellege. Az átrendeződés ellen főleg az Internet felhasználói tiltakoznak, akiket saját hálózatukon is egyre jobban fenyeget a kommercializálódás veszélye, de a súlyponteltolódásból - mint láttuk - egyéb területeken is számos feszültség keletkezik.

A magyar hálózat az NII-hez viszonyítva még jóval korábbi és ilyen értelemben „tisztább” stádiumban van. A magyar adatsztráda a néhány évvel korábbi amerikai helyzethez hasonlítható, amikor is a rendszer gerinchálózata állami és alapítványi pénzekből épült, és a felhasználás súlypontja a tudományos-kutatási és oktatási szféra volt. A jelenleg erőteljesen bővülő hazai rendszer kilátásai annyiban különböznek az amerikaiétól, hogy nálunk belátható ideig nem lesz tömeges fizetőképes kereslet több olyan szolgáltatásra, ami ott profittal kecsegtet. A magyar felhasználók az Internettel való ismerkedés fázisában vannak, a hazai hálózatnak az NII-étől eltérő igényeket kell kielégítenie, ezért finanszírozási vonzatai is mások. Távolilag azonban Magyarországon még egyértelműbb, hogy a hálózat nagymértékű bővítésének költségeit a magánszférának kell előteremtenie.

Az amerikai adatsztráda már jó ideje kilépett a hálózatépítés hőskorából, a lelkesedés már nem olyan, mint régen. Azonban a politikai és üzleti játszmáktól más színezetet kapott hálózat perspektívái is megváltoztak a kezdeti időszakhoz képest.

Rövidítések

3DTV	Three Dimension Television
ABVS	Advanced Broadcast Video Service
AC	Advisory Council of the NII
ADSL	Asymmetrical Digital Subscriber Line
AFA	Agenda for Action
ANS	Advanced Network and Services, Inc.
AOL	America On Line
ARPANET	Advanced Research Projects Agency Network
ATM	Asynchronous Transfer Mode
BBS	Bulletin Board System
BBT	Broadband Technologies
BITNET	Because It's Time Network
CATV	Cable Television
CERFNET	California Education and Research Federation Network
CPU	Central Processing Unit
EFF	Electronic Frontier Foundation
ENIAC	Electronic Numerical Integrator and Computer
FBI	Federal Bureau of Investigation
FCC	Federal Communications Commission
FCC	Federal Communications Committee
FSN	Full Service Network
HBO	Home Box Office
HDT	Host Digital Terminal
HDTV	High Definition Television
HPCC	High-Performance Computing and Communications Program
HSN	Home Shopping Network
I/O	Input / Output
IETF	Internet Engineering Task Force
IIF,I²F	Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program
IITA	Information Infrastructure Technologies and Applications
IITF	Information Infrastructure Task Force
ILM	Industrial Light & Magic
IRC	Internet Relay Chat
IRD	Integrated Receiver Decoder
ISDN	Integrated Services Digital Network

ISH	Information Superhighway
ITV	Interactive Television
LAN	Local Area Network
LEC	Local Exchange Carriers
MAN	Metropolitan Area Network
MPEG	Mean Time Between Failure
MUD	Multiple User Dungeons
NCS	National Communications System
NEC	National Economic Council
NII	National Information Infrastructure
NIIF	Nemzeti Információs Infrastruktúra Program
NIS	Nemzeti Informatikai Stratégia
NIST	National Institute for Standards and Technology
NOD	News on Demand
NPR	National Performance Review
NRC	Network Reliability Council
NREN	National Research and Education Network
NSA	National Security Agency
NSF	National Science Foundation
NSFNET	National Science Foundation Network
NSTAC	National Security Telecommunications Advisory Committee
NTIA	National Telecommunications and Information Administration
NTIS	National Technical Information Service
NVOD	Near-Video-on-Demand
OIRA	Office of Information and Regulatory Affairs
OMB	Office of Management and Budget
OMFB	Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság
ONU	Optical Network Unit
OSI	Open System Interconnection
OSTP	Office of Science and Technology Policy
OTA	Congressional Office of Technology Assessment
OTKA	Országos Tudományos Kutatási Alap
PAC	Political Action Committee
PGP	Pretty Good Privacy
PPC	Pay-per-Channel
PPV	Pay-per-View
QVC	Quality Value Convenience Channel
RBOC	Regional Bell Operating Companies

SGI	Silicon Graphics, Inc.
SNA	System Network Architecture
SONET	Synchronous Optical Network
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
TEL	Trans Europa Lines
VOD	Video on Demand
WAIS	Wide Area Information Service
WAN	Wide Area Network
WWW	World Wide Web

Irodalom

- ABERNATHY, JOE: Highway Robbery: Selling the Net. PC World, May 1994
- ABERNATHY, JOE: Congress Exits From the Infobahn Debate. PC World, December 1994
- ANTHES, GARY H.- WEXLER, JOANIE M.: Industry looks to Clinton regime to accelerate technology highway. Computer World 1993, January 23
- BAKER, BRENT: Damn the Consumers - Full Speed Ahead, Vital Speeches of the Day, 1994, February 24
- BAKONYI, PÉTER: Az Információs Infrastruktúra Program nyolc éve. IIF Hírek, 1993 december
- BEEDLES, WILLIAM L.: Strategic Alliances as Equity Financing. Public Utilities Fortnightly. vol: 132, iss: November 12
- BERKE, JÜRGEN - FUCHS, HERBERT: Reden und zappen. Wirtschaftswoche 1994, Oktober 14
- BOLTER, WALTER G.: Development of the Information Superhighway? Let Markets Decide. Challenge, September-October 1994
- BORSOOK, PAULINA: Highway Safety: The Key is Encryption. Byte, 1994, March
- BÖGEL, GYÖRGY /dr/: A versenypiacon csökkennek az árak. Tantusz, 1995. április 20.
- CLINTON, WILLIAM: The United States Advisory Council on the NII, Executive Order, publications@whitehouse.gov. No. 184413, 1993, September 15
- COY, PETER: How Do You Build an Information Highway? Business Week 1991, September 16
- CSALA, PÉTER: A számítástechnika hardver alapjai. Aula Kiadó, Budapest, 1993
- CSÉPAI, JÁNOS - KISS, GYÖRGY - KOVÁCS, SÁNDOR: BKENET, Aula Kiadó, 1994
- DOBÓ, CSABA: Az adatsztráda. Új alaplap, 1995/2
- DOBÓ, CSABA: Forma-1, de ki merre lát. Új alaplap, 1995/2
- DOMBI, GÁBOR: Bürokaosz, HVG melléklet 1995 május 6.
- ECHIKSON, WILLIAM: Der Computer ist ein Instrument der Demokratie (Bill Gates interjú). Neue Medien, Beilage der Süddeutschen Zeitung, 1995, Februar 23
- ENGELS, SYBILLE: Wir akzeptieren E-Cash. Focus 3/1995
- ERDÉLYI, H. ISTVÁN: Útalapozás. HVG melléklet, 1994. április 9.
- FROITZHEIM, ULF J.: Brillante Bilder, Wirtschaftswoche, 1994, Oktober 14
- GAFFIN, ADAM: Nagy internet kalauz mindenkinek. I.I.F, Budapest, 1994
- GIBSON, WILLIAM - KELLY, KEVIN: Bogus Journey? Personal Computer World, 1994 November
- GIFFORD, JONATHAN: A 21. század küszöbén. USA, 1994/83
- GLEICK, JAMES: A telefon átalakulása. USA, 1994/83
- GORE, ALBERT, Jr.: Remarks by Vice President Albert Gore at National Press Club, publications@whitehouse.gov No. 179412, 1993, December 21
- GRUMBALL, KEVIN: Easy Access is a Crucial Factor. Financial Times, 1994, April 26

GUISNEL, JEAN: Nincs titok. HVG melléklet, 1995. február 4.

GUISNEL, JEAN: Stets ein offenes Ohr für die Bürger. Neue Medien. Beilage der Süddeutschen Zeitung, 1995, Februar 23

HALFHILL, TOM R.: The Tools for New TV. Byte, 1994, March

ISTENES, PÉTER: Még nem teljesen „szabad pálya”. Új alaplap, 1995/2

JAKAB, ÁGNES: Projektek, kezdemények. Új alaplap, 1995/2

KETTINGER, WILLIAM J.: National Infrastructure Diffusion and the U.S. Information Super Highway. Information & Management 27/1994

KULZER, RUDI: Anleihe bei Einstein. WirtschaftsWoche, 1994, Oktober 14

KUPFER, ANDREW: Alone Together: Will Being Wired Set Us Free? Fortune 1995 March 20

LAJTHA, GYÖRGY - SCHMIDEG, IVÁN: A távközlés fejlődése és fejlesztése. Magyar Tudomány, 1994/ 4

LENTIEZ, GÉRARD: Úton az ATM felé. Híradástechnika, 1994 április

LEVIN, GERALD: Herz und Seele auf der ganzen Welt berühren. Der Spiegel, 9/1995

LEVINSON, PAUL: Őrző-védő hatalom. HVG melléklet, 1995. február 4.

LEVINSON, PAUL: Tyrannei der Echtzeit. Neue Medien. Beilage der Süddeutschen Zeitung, 1995, Februar 23

LOTZ, KÁROLY: A multik szerepe meghatározó (interjú). Kék Rózsa, 1995/2

MAGYARI, PÉTER: Felhajtó sávok. HVG melléklet 1995 május 6.

MARTOS, BALÁZS: Épül a HBONE. IIF Hírek, 1993 december

McMURDO, GEORGE - SIMPSON, EVELYN: The White House files. Journal of Information Science, 1994

MÜLLER, EVA: Revolution der Arbeit. Focus 39/1994

NAGY, ANDREA: Otthon a hálóban. HVG melléklet 1995 május 6.

NAGY, GÁBOR: Úton állók. HVG melléklet 1995 május 6.

NAGY, GÁBOR: Álomgyárosok. HVG, 1995 április 15.

NAGY, MIKLÓS: I²F történelem, OTKA hírlevél, 1994?

O'MARCAIGH, FIACHRA: Hálózati kérdések. HVG melléklet, 1995. február 4.

REILLY, SASKIA: Adatra megy. HVG melléklet, 1995. február 4.

REINHARDT, ANDY: Building the Data Highway. Byte, 1994, March

RÉT, GÁBOR: Egyre távoluló információs univerzum. Új alaplap, 1995/2

ROSETTO, LOUIS: Oh Techno-Wunder! Focus 45/1994

SERAFIN, AMY: A kattintás forradalma. HVG melléklet, 1995. február 4.

SZALAI, TAMÁS: Partnerkeresőben. HVG melléklet, 1994. április 29.

SZEKERES, TIBOR: A magyar adatországút. Új alaplap, 1995/2

SZEKERES, TIBOR: A kommunikációs piac. Új alaplap, 1995/2

SZENTPÉTERI, PIROSKA - VANCZÁK, JÓZSEF: A számítógépes rendszerek alakulása. Új alaplap, 1995/2

TANNENBAUM, ANDREW S.: Számítógép-hálózatok. Novotrade Kiadó. Budapest, 1993

G. TÓTH, KÁROLY: Minden hullámszik körülöttünk. Új alaplap, 1995/2
WEILANDT, HERBURG: Bills Sterne. News, 18/94
WEILANDT, HERBURG: Total Vernetzt. News, 18/94
WOLFF, UWE: Interaktives Fernsehen Furioser Fehlstart. Focus 50/1994, Dezember 12
VANCZÁK, JÓZSEF: A könyv újjászületése. Új alaplap, 1995/2
VÁRKONYI, ANNA: Mellékúton a „superhighway” felé. OTKA hírlevél, 1994?

Anonimus források:

ATM Switching: A Brief Introduction. Electronic Design, 1994, December 16
Benefits and Applications of the National Information Infrastructure, 1993.
<http://sunsite.unc.edu/nii/toc.html>
Cyberphobie: Viele Amerikaner haben Angst vor dem Info-Highway. Focus 52/1994
Die rauschende Fahrt ins Ungewisse. Funkschau 26/94
HUNINET hírlevél számai
Key Issues for Applications of the National Information Infrastructure. Committee on Applications and Technology, IITF. <http://sunsite.unc.edu/nii/toc.html>
The National Information Infrastructure. Agenda for Action, Executive Summary, 1993.
<http://sunsite.unc.edu/nii/toc.html>
The National Information Infrastructure: The Administration's Agenda for Action, 1993.
<http://sunsite.unc.edu/nii/toc.html>
The National Information Infrastructure: Frequently Asked Questions, 1993
info@ace.esusda.gov
Nemzeti Informatikai Stratégia. 1995 január
Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program 1995-1998, mars.iif.hu
Networkshop '92. Konferenciaanyag. 1992 április
Ständig neu verkaufen. Der Spiegel 9/1995
Terjed a videokonferencia. Telekommunikáció, 1995. február 7.
Virtuelle Medizin? Dr Cyber und Mr Robot. Focus 8/1995
A Vision of Change: Civic Promise of the National Information Infrastructure. A Public Interest Agenda, 1993. <http://sunsite.unc.edu/nii/toc.html>