



SZOFTVER ÉS SZOLGÁLTATÁSOK 
NEMZETI TECHNOLÓGIAI 
PLATFORM 

Jövőkép 1.0

Vezetői összefoglaló

A NESSI-Hungary technológiai platformot 90 magyar informatikai szervezet alapította azzal a céllal, hogy egységes szemléletre alapozott stratégiai kutatás-fejlesztési irányokat dolgozzon ki az informatikai szolgáltatási architektúrák és a szoftver infrastruktúra, valamint ezek alkalmazása területén.

A Platform jövőképe egy új technológiai forgatókönyvet mutat be, mely szándékoltan hatni kíván a későbbi gazdasági és kormányzati döntésekre. A jövőkép alapvetése szerint a szolgáltatások sokaságával, számítógépek, adatgyűjtő pontok millióival rendelkező, nagy elosztott rendszerek fogják alkotni a közeljövő tudásalapú társadalmának és gazdaságának alapvető infrastruktúráját. Ennek kialakulásához még nem áll rendelkezésre olyan köztes szoftver-infrastruktúra, ami támogatja az átfogó és mindenütt jelenlévő alkalmazási lehetőségeket. Ezt a rendszert kell kiegészítenie egy olyan informatikai szolgáltatási háttérnek, melynek segítségével az internethez autonóm módon kapcsolódó számítógépek az éppen felmerülő feladatok megoldásához célorientált, tartalom-specifikus termelőeszközzé állhatnak össze.

A NESSI-Hungary jövőkép részleteit a Platform hét munkacsoportjának munkaterve bontja ki. A NESSI-Hungary a szolgáltatások és szoftverek terén olyan K+F stratégiát dolgoz ki, amelynek megvalósulása:

- a magyar üzleti és igazgatási szektor számára hatékony, minőségbiztosított, rugalmas együttműködést megvalósító szolgáltatási és szoftver infrastruktúrát biztosít;
- a komplex szoftverrendszereket szolgáltatás-orientált eszközökként könnyen kezelhetővé teszi;
- gyorsítja a szolgáltatásbarát ökoszisztéma kialakulását;
- elősegíti a nyílt szabványok, nyílt forráskódú szoftverek elfogadását, és a szabad szoftveren alapuló szolgáltatások biztosítását;
- támogatja a biztonságot és megbízhatóságot, valamint az állampolgárok megalégedettségét szolgálja új üzleti, igazgatási és civil alkalmazások kialakításával.

A NESSI-Hungary tevékenysége szorosan kapcsolódik az európai és nemzetközi kutatás-fejlesztési kezdeményezésekhez – így elsősorban az „anyaszervezete” a NESSI (**N**etworked **E**uropean **S**oftware and **S**ervices Initiative) európai technológiai platformhoz. Ezek eredményeit figyelembe véve dolgozza ki javaslatait a magyar versenyképesség javítására.

Tartalomjegyzék

1	A NESSI-HUNGARY GAZDASÁGI-TÁRSADALMI KÖRNYEZETE	4
1.1	AZ INFORMÁCIÓS ÉS KOMMUNIKÁCIÓS TECHNOLÓGIA (IKT), MINT A TUDÁSALAPÚ GAZDASÁG KIALAKÍTÁSÁNAK ESZKÖZE	4
1.2	AZ IKT GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI JELENTŐSÉGE	4
1.3	AZ IKT, MINT KULCSSTÉNYEZŐ MAGYARORSZÁG KIHÍVÁSAINAK MEGOLDÁSÁBAN.....	5
1.4	AZ IKT ÉS EZEN BELÜL A SZOFTVEREK ÉS SZOLGÁLTATÁSOK SÚLYA A GAZDASÁGBAN.....	6
1.5	STRATÉGIAI CÉLOK ÉS HATÁSOK	7
2	NESSI-HUNGARY STRATÉGIAI ALAPELVEK	10
3	KUTATÁSI TERÜLETEK – A NESSI-HUNGARY MUNKACSOPORTJAI.....	12
4	NESSI-HUNGARY MUNKACSOPORTOK JÖVŐKÉPE	16
4.1	FOLYAMATMENEDZSMENT	16
4.2	INTEROPERABILITÁS	18
4.3	SZOLGÁLTATÁS ORIENTÁLT ARCHITEKTÚRA (SOA)	20
4.4	SZOFTVERTECHNOLÓGIA.....	23
4.5	IT BIZTONSÁG ÉS KRITIKUS INFRASTRUKTÚRÁK VÉDELME (CIIP)	26
4.6	SZOFTVERMINŐSÉG	30
4.7	E-KÖZIGAZGATÁS	32
5	GLOSSARY	36
6	NESSI-HUNGARY TAGJAI	39

1 A NESSI-Hungary gazdasági-társadalmi környezete

1.1 Az információs és kommunikációs technológia (IKT), mint a tudásalapú gazdaság kialakításának eszköze

A lisszaboni célkitűzések egy hangsúlyos, bár sajnos nem teljesülő eleme volt, hogy *„Európának 2010-re a világ legdinamikusabb és legversenyképesebb tudásalapú gazdaságává kell válnia”*. Erre épült a nagyobb gazdasági növekedés, a jobb munkalehetőségek, valamint a hatékonyabb társadalmi befogadás követelménye. Az elmúlt években hasonló célok és követelmények jelentek meg más országokhoz hasonlóan a hazai kormányzati stratégiában is.

Most, 2009-ben, feladatunk áttekinteni, hogy a kitűzött célok eléréséhez, valamint a jelenkor kihívásainak megoldásához hogyan tud hozzájárulni az IKT szektor, s annak részeseként a NESSI-Hungary.

A NESSI-Hungary tagjai tudatában vannak annak, hogy a jelenlegi gazdasági és társadalmi környezetben szükség van olyan új kezdeményezésekre, melyek egy stratégiai akciótervbe ágyazva segítik elő a tudásalapú gazdaság kialakítását, és hatékony megoldásokat adnak a jelenkor új kihívásaira.

1.2 Az IKT gazdasági és társadalmi jelentősége

Az IKT ágazat és az IKT infrastruktúrák gazdasági és társadalmi jelentőségét a közelmúltban az innovációról és a gazdasági növekedésről született beszámolók is kiemelik, mint például az i2010 félidős értékeléséről szóló közlemény¹, az Ahocsoport jelentése² és az Európai Unió éves gazdasági jelentései³. Az OECD *a gazdasági teljesítmény és társadalmi jólét növeléséhez, valamint a társadalom azon képességének fokozásához, hogy világszerte javíthassa az emberek életminőségét, az IKT és az internet jelentőségét hangsúlyozta*⁴.

Az IKT ágazat a társadalom valamennyi szegmense számára elengedhetetlenül fontos. A vállalkozások mind az értékteremtés – belső folyamataik

¹ COM(2008) 199 végleges

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0199:FIN:HU:PDF>

² http://ec.europa.eu/invest-in-research/action/2006_ahogroup_en.htm

³ 2007. évi jelentés az EU gazdasági helyzetéről:

http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/publication10130_en.pdf

⁴ <http://www.oecd.org/dataoecd/1/29/40821707.pdf>

hatékony lebonyolítása –, mind az értékesítés során az IKT ágazat által előállított termékeket használnak. Az IKT az innováció nélkülözhetetlen részét képezi, felmérések tanúsága szerint a termelékenység növekedésének 40 %-a az IKT-nak köszönhető⁵. A kormányok munkájában és a közigazgatásban széles körben tapasztalható az elektronikus közigazgatás elterjedése. Az állami szektor működése – az egészségügyben, az energiarendszerekben, és a társadalmi-politikai élet szinte minden területén megjelenő innovációs megoldások és alkalmazások használata következtében – egyre nagyobb mértékben függ az IKT-tól. Végül, de nem utolsósorban a lakosság is egyre fokozódó mértékben támaszkodik az IKT nyújtotta lehetőségekre a mindennapi életben.

1.3 Az IKT, mint kulcstényező Magyarország kihívásainak megoldásában

Magyarország számos kihívással néz szembe, melyek többek között olyan globális tényezőkből erednek, mint a gazdasági világválság, a globalizáció miatt erősödő versenyhelyzet, az idősödő társadalom, a közbiztonság garantálása vagy az ökológiai változások. Ezek mellett nem szabad figyelmen kívül hagyni az olyan magyar sajátosságokat, mint az eddig elmaradt társadalmi/közigazgatási reformok, a fejlettségünkhöz képest túlzott szociális (köz)kiadások, vagy a kirívóan alacsony foglalkoztatási ráta.

Az IKT adta lehetőségek kulcsfontosságú szerepet játszhatnak a gazdaság „újraélesztésében” és hosszú távú fejlődésének megalapozásában. A gazdaságban önálló iparágként betöltött szerepe mellett az IKT felhasználása döntő súlyú más iparágak hatékonyságának javulásában, és ezzel párhuzamosan versenyképességük növelésében is. A társadalmi fejlődés motorja is jórészt a gyorsan fejlődő digitális technológiákban keresendő. Így az IKT használatának növelése a gazdaságban és a társadalomban egyaránt direkt módon hozzájárul a fejlődéshez a hosszútávú versenyképesség kialakulásán, a közszolgáltatások modernizálásán és a foglalkoztatottság növelésén keresztül. Az IKT elterjedése újfajta, minőségi szolgáltatásokat hoz magával, amely újfajta, szolgáltatásorientált megközelítést követel meg a gazdaság egészében. Erre kell tekintettel lenni a NESSI-Hungary munkájában is.

⁵ <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/> – Tudomány és technológia / Információs társadalom

1.4 Az IKT és ezen belül a szoftverek és szolgáltatások súlya a gazdaságban

Az IKT szektor fontos szerepet játszik a magyar gazdaságban⁶. A szektor foglalkoztatottsága folyamatosan nő, ez ma több mint 55 ezer magasan képzett, az átlagnál jobban fizető munkahelyet jelent. A piac keresleti oldalán dolgozó szakemberekkel együtt, több mint 120 ezren dolgoznak ezen a területen.

Az IKT szektor meghatározó szerepét mutatja, hogy az elmúlt 8 évben ez az iparág adta a hazai gazdasági növekedés közel 25%-át, és jelentősen hozzájárul a hazai GDP-hez (a GDP kb. 10%-a). Ezzel egy időben foglalkoztatási szempontból is az egyik legdinamikusabban növekvő ágazat.

A magyarországi informatikai és távközlési belső piac együttes mérete 2007-ben elérte az 1 476 milliárd Ft-ot, ezen belül az informatikai szegmens növekedése 4,4%.

A hazai távközlési költség teljes IKT piaci aránya 60%, amely jóval felülmúlja az EU-s arányt (44%). Ennek oka egyrészt az arányaiban gyengébb IT piaci költség, másrészt a távközlési szolgáltatások árszintje. Az internet hozzáférési szolgáltatások és a magán adatátviteli szolgáltatások jelentették az elmúlt néhány évben az elsődleges növekedési forrást a vezetékes szolgáltatók számára. Ennek ellenére, több jel arra mutat, hogy a szélessávú internet piac korábban tapasztalt meredek növekedése lassulni kezdett.

A belföldi informatikai piacot egy közel 849 milliárd Ft-os informatikai export piac egészíti ki, a növekedés elsősorban a nagyobb hozzáadott értéket hordozó, multinacionális és helyi vállalatokat egyaránt felvonultató szoftver- és szolgáltatás-exportból származott.

A teljes IKT piacon belül (azt 100%-nak tekintve) az egyes informatikai részpiacok arányai:

- IT szolgáltatások: 18%,
- hardver: 16%,
- szoftver: 6%.

⁶ Az IKT ágazati akcióterv kialakítását megalapozó tanulmány / IVSz-2009.

A fenti értékek azt jelzik, hogy az EU hasonló területeihez képest elsődlegesen a szoftverek terén van lemaradásunk, az IT szolgáltatások szintje megközelítette az EU szintet (21%).

Az 500 feletti alkalmazottat foglalkoztató vállalatoktól származott a teljes informatikai költség 40%-a, a közepes – 100-499 alkalmazottat foglalkoztató – vállalatok a piaci költség 25,9%-át adták, míg a – 10-99 alkalmazottat foglalkoztató – kisvállalatok 17,2%-ot tettek ki. A 0-9 alkalmazottal rendelkező mikro-vállalatok és a háztartások adták a költség maradék 16,9%-át. Összességében a 100 fő fölötti cégek IT költsége adja a piac közel 70%-át, a kisvállalatok továbbra is szerény mértékben költenek informatikai beruházásokra, fejlesztésekre.

A NESSI-Hungary ebben a környezetben alakít ki olyan együttműködési keretet a K+F stratégia kidolgozása számára, amely nem csak az IKT szektor, hanem más iparágak számára is kiaknázza az innovatív informatikai szolgáltatások adta lehetőségeket.

1.5 Stratégiai célok és hatások

Az informatika és a távközlés – ezen belül a szoftver és szolgáltatás – a szolgáltatási szegmens csúcsa. Hatása nemcsak – és nem elsősorban – az ágazaton belül vertikálisan, hanem horizontálisan, a társadalom és gazdaság minden területén, az ipari-kereskedelmi és mezőgazdasági szférában egyaránt érvényesül, erősíti a hatékonyságot és a versenyképességet.

Az információs és kommunikációs technológiák „társadalmasulásának” alapfeltétele a megfelelő és folyamatosan fejlődő, tökéletesedő infrastruktúra. A hálózat léte önmagában azonban nem elég: az informatikai alkalmazások bevezetése biztosítja a gazdaság versenyképességének, a szervezetek hatékonyságának növelését, a társadalmi kohézió erősödését, civilizációs és kulturális megújulását. Az információtechnológia, az alkalmazási szoftverek és szolgáltatások elterjedése központi, stratégiai kérdés: a közszféra modernizációjának, a gazdaság növekedésének és a társadalom megújulásának hajtóereje.

A sikeres országok példái azt bizonyítják, hogy az információtechnológiai eszközök és alkalmazásaik terjedése révén minden terület működése radikálisan javul, ami a terület horizontális hatását és jelentőségét bizonyítja. Ez a technológia nem energia- és anyagigényes, mindemellett környezetkímélő. Az informatika

alkalmazása elsősorban szellemi erőforrásokat igényel, ezért olyan terület, melyben hazánk a világpiacon is esélyekkel indulhat. A kiadások csökkentéséhez pedig célszerű az állam- és közigazgatásban az informatikában rejlő előnyöket tudatosan hasznosítani, a közigazgatási fejlesztéseket felgyorsítani és alkalmazásba venni.

A gazdasági válság új, modern válaszokat követel az ország gazdaságának fejlesztése, a társadalmi magatartás és a kultúraváltás tekintetében. Az informatikai és infokommunikációs terület kormányzati irányításának átgondolatlan átszervezései is hozzájárultak ahhoz, hogy Magyarországon szegényes az informatikai és az infokommunikációs eszközök társadalomformáló ereje, nem alakult ki a felhasználók kritikus tömege. A közigazgatásban kevés a hatékonyságot növelő nagy rendszer, a közintézmények gazdálkodása, működtetése, ügymenete még nem nyugszik elvárható mértékben informatikai eszközökön. Az elektronikus kormányzat eredményei ígéretesek, de a versenyképességet erősítő, növelő hatásuk – a fejlesztések késői elindítása miatt – még alig érzékelhető. Nem csodálható tehát, hogy alacsony az informatikai kultúra átlagos szintje. Az IKT – és ezen belül az alkalmazási szoftverek és szolgáltatások – széles körű elterjesztése jelentősen hozzájárulhat a fentebb felsorolt negatív jelenségek orvoslásához.

Az alábbiakban olyan stratégiai célokat sorolunk fel, amelyek megvalósítása az IKT – ezen belül megfelelő szoftverek és informatikai szolgáltatások – nélkül nem realizálhatók:

- Az államigazgatás, a közigazgatás ügymenetének egyszerűsítése, a folyamatok elektronizálása, a közigazgatási alrendszerek együttműködésének megteremtése nemcsak az állam- és közigazgatás működtetését teszi átláthatóbbá, olcsóbbá, hanem az állampolgárok, a cégek is gyorsabban és olcsóbban intézhetik ügyeiket, így az össztársadalmi költségek is csökkenhetnek.
- Az előkészítés alatt álló közigazgatási fejlesztések a közszféra (kormányzati, önkormányzati, állami finanszírozású intézmények, stb.) forrás-felhasználását áttekinthetőbbé teszik. E rendszerek mielőbbi alkalmazása megalapozza, hogy a különféle szintű döntéshozók (pénzügyminisztertől a polgármesterig) valóban, és valós időben képesek legyenek átlátni gazdálkodásuk mutatóit, helyzetét.
- Az informatikai és infokommunikációs megoldások terjedésével és mindennaposá válásával párhuzamosan elengedhetetlenné válik az informatikai képzettség intenzívebb terjesztése. Az élethosszig tartó

tanulás tekintetében Magyarország az EU egyik sereghajtója, holott a tudástőke szerepe egyre inkább felértékelődik a tudásgazdaság kibontakozásának folyamatában.

- Amennyiben az információtechnológia és alkalmazásai magas prioritást kapnak a kutatás-fejlesztés és innováció területén, az ipar és az egyetemi/akadémiai kutatóműhelyek együttműködésében, az elősegíti nemcsak az iparág, hanem az egész társadalom és gazdaság fejlődését.
- A felhasználók előtérbe helyezése pozitív társadalmi hatással is bír, hiszen a leszakadó rétegek, a hátrányos helyzetű és fogyatékkal élő emberek számára lehetővé teszi a társadalom munkafolyamataiban való hatékonyabb beilleszkedést.

2 NESSI-Hungary stratégiai alapelvek

A NESSI-Hungary hazai stratégiája egyrészt kijelöli az IKT szektor kutatási fókuszait, megalapozza a szolgáltatás-orientált megközelítést az egyes kutatási területeken, továbbá megtervezi a kapcsolódó területekhez való illeszkedést.

Az európai *NESSI* platform keretében a szoftver és a szoftverrel kapcsolatos szolgáltatások kutatása áll a középpontban, ezt a megközelítést követi a NESSI-Hungary is. Az egyes munkacsoportokban a kutatási főirányok kijelölésekor és tervezésekor a következő közös szempontok érvényesülését várjuk el:

- költséghatékony megoldások,
- nyitottság,
- interoperabilitás,
- biztonság,
- skálázhatóság,
- dinamika,
- minőségbiztosítás és monitorozás.

Az utóbbi évtizedben az IKT területén három rendkívül komoly fejlődési trendet figyelhetünk meg, amelyekre stratégiát alapozhatunk:

- A szolgáltatás-orientáltság, mint megközelítés terjedése
 - a szoftverrendszerek architektúráis szempontjából,
 - alap paradigmaként a jövő rendszereinek kialakításához,
 - a szoftverhasználat új felfogásaként: SaaS (Software as a Service).
- Mobilitás.
Alkalmas hardver eszközök segítségével a vállalati rendszerek és informatikai szolgáltatások földrajzi helyzettől és felhasználási időponttól független folyamatos elérése.
- Nyílt forráskódú rendszerek elterjedése a tudás szervezesebb egymásra épülésének biztosítása érdekében, amit éppen a szolgáltatási jelleg tesz lehetővé.

Az elektronikus szolgáltatások által nyújtott előnyöket szinte valamennyi potenciális alkalmazási területen kiaknázhatjuk. Néhány példa az Európa-szerte intenzíven fejlesztett területek közül: e-közigazgatás, e-egészségügy, e-tudomány, jövő Internete. Ezeknek a rendszereknek a megvalósítása mentén számos koncepcionális megalapozást igénylő feladat jelentkezik. Ilyen feladatok:

- IT infrastruktúra kialakítása.
- Szolgáltatások fejlesztési, működtetési, karbantartási módszereinek kidolgozása.
- Felhasználói felületek természetes interakciójának fejlesztése.
- Üzleti folyamatok modellezése, az általánosítást és az egyedi megvalósítást igénylő komponensek szétválasztása.
- Referencia architektúra kialakítása, és implementációk létrehozása.
- Alapvető szolgáltatások halmazának (Core Services) létrehozása,
- Szabványok szerepének erősítése, érvénybe léptetése, alkalmazásuk támogatása.
- A szoftverek és szolgáltatások minőségi követelményeinek, ellenőrzésének és tanúsításának általánossá tétele.
- Biztonsági aspektusok követelményeinek és osztályainak egységesítése.
- Terület-specifikus szolgáltatások körének meghatározása.

Stratégiai ajánlasként fogalmazható meg, hogy a K+F+I jellegű projektek indításakor figyelembe kell venni a feladatok fenti struktúráját, és ezen felosztás mentén kell megvalósítani a kutatási munkákat.

3 Kutatási területek – A NESSI-Hungary munkacsoportjai

A munkacsoportok kialakítását az informatika és az IT kulcságazati jellege miatt kétdimenziós megközelítés jellemzi, egyrészt a – Platform szakmai jellege által meghatározó – szakmán belüli tagozódást, másrészt az alkalmazási területek szerinti tagozódást kívánja visszatükrözni.

A kétdimenziós megközelítési mód magában hordozza azt a szemléletet, melyben részben a piac innovációs igényei (megcélzott alkalmazási területek), részben maguk az információtechnológia un. technológiafejlesztői generálják a kutatás-fejlesztési célkitűzéseket, és ezek öltenek testet a stratégiai kutatási tervben és a megvalósítási terv aktivitásaiban. Itt nyer értelmet korábbi elgondolásunk, mely a teljes innovációs lánc figyelembevételéből ered, hogy az együttműködők között a hagyományos ipari és egyetemi (akadémiai) intézmények mellett tehát a felhasználók széles köre, valamint a szabályozási környezet alakítói is fontos szereplői a Platformunknak.

Az ábrából látszik, hogy a komplex szoftverek és szolgáltatások területén hat szakmai szegmenst alakítottunk ki, valamint négy alkalmazási területet (domaint) jelöltünk meg. Ez egy induló tagozódás, mely a mai főirányoknak felel meg, azonban a változásokat dinamikusan követjük.



A fentieknek megfelelően a NESSI-Hungary működése során hat szakmai és egy alkalmazási munkacsoport alakult meg. Az alábbiakban ismertetjük a munkacsoportok szakmai tevékenységét:

Folyamatmenedzsment

A folyamatmenedzsment munkacsoport szerint a rugalmas alkalmazásintegráció, a változásokhoz gyorsan alkalmazkodni képes szoftverek és szolgáltatások, a több intézményre kiterjedő működés azt igényli, hogy a rendszerek működése, a szolgáltatási folyamatok egységesen és egyértelműen, magas szinten legyenek leírhatók. A leírással szemben további elvárás a munkacsoport tevékenységében, hogy alkalmas legyen a szakmai folyamatok szakértői és az IT szakemberek közötti kommunikációra, azaz mindkét oldal számára világosan érthető legyen. A formalizálás lehetővé teszi a leírások automatikus feldolgozását és ellenőrzését.

Interoperabilitás

Az interoperabilitás munkacsoport feladatának tekinti a technikai és szemantikai interoperabilitási követelmények meghatározását, és folyamatos karbantartását. A munkacsoport alapvetése, hogy az interoperabilitás lényeges eleme a nyílt szabványok létezése és elfogadása abban a körben, amelyikben az interoperabilitást biztosítani kell. A moduláris építkezés, a szállítói piac megnyitása, a fejlesztések felgyorsítása érdekében több szinten és több területen szükséges szabványok kialakítása, valamint a több szervezetet érintő, integrált szolgáltatások esetén az együttműködés több, egymásra épülő szinten vet fel megoldandó feladatokat a munkacsoport keretében.

Architektúrák – szolgáltatás-orientált architektúra (SOA)

A SOA munkacsoport feladata kettős: egyrészt az egységes rendszerarchitektúrához, a szolgáltatás-orientált működési módhoz, valamint az interoperabilitási és biztonsági követelmények realizációjához adekvát fejlesztési módszertan meghatározása, másrészt az itt alkalmazandó technológiai eszközrendszer, mint platform meghatározása.

Felhasználói szemszögből egységes, egymásra épülő, összetett, egymáshoz kapcsolódó folyamatok kialakítása csak akkor lehetséges, ha az egyes rendszerek egy közös, folyamatosan bővülő, a változási igényeket rugalmasan követni képes, szolgáltatói infrastruktúrához kapcsolódnak. A munkaterv szerint ezt a követelményt

közös architekturális koncepcióra alapozva egységes, szolgáltatás-orientált működést támogató fejlesztési módszertannal lehetséges elérni.

Szoftvertechnológia

A munkacsoport alapvetése szerint a korszerű alkalmazásfejlesztés modern szoftvertechnológiát követel. Az új irányzatok az objektum-orientált megközelítést továbbfejlesztik a komponens alapú, a modell alapú, az aspektus-orientált fejlesztés felé. A munkacsoport tevékenységében a fejlesztések az ideális, zökkenőmentes együttműködést biztosító fejlesztési technológia elérését célozzák meg, melyekben a feladatok, követelmények és a modellek, illetve a modellek és a forráskód között húzódó, ma még jelentős fogalmi és technológiai rések eltüntethetők, de legalábbis csökkenthetők.

IT biztonság és kritikus infrastruktúrák védelme (CIIP)

A társadalom működése egyre nagyobb mértékben függ az infokommunikációs rendszerek és az általuk összekapcsolt, illetve vezérelt létfontosságú, ún. kritikus infrastruktúrák (pl. energia, közlekedés, pénzügyi rendszer, elektronikus kormányzat) biztonságától. Ezért az IKT biztonságának kutatása és fejlesztése össze kell kapcsolódjon az ún. kritikus információs infrastruktúrák (vertikálisan az infokommunikációs szektor, horizontálisan az egyéb szektorokhoz tartozó kritikus infrastruktúrákat vezérlő és összekapcsoló informatikai rendszerek) biztonsági kérdéseivel.

Szoftverminőség

A munkacsoport küldetése az IKT szektor számára egy jövőbetekintő stratégia megalkotása, ami a minőséget és a megbízhatóságot előtérbe helyezi. E cél elérésének érdekében a szoftvertermék és a szoftverfejlesztési folyamat minőségét mérhetővé és tanúsíthatóvá kell tenni. A szoftver minőségét alapvetően kétféle módszerrel lehet biztosítani: egyrészt a szoftvertermék, másrészt a szoftverfejlesztési folyamat minőségbiztosításával. A szoftvertermék minőségbiztosítása magában foglalja a forráskód és egyéb dokumentumok (követelményspecifikáció, rendszertervek, stb.) analízisét, mérését és auditját (statikus tesztelés), valamint a hagyományos értelemben vett tesztelést, hibakeresést. A folyamat minőségbiztosítása meghatározza a szoftverfejlesztés tevékenységeit (pl. projekttervezés és követés, követelményspecifikáció, fejlesztés, tesztelés, hibajavítás, használatba vétel, konfigurációkezelés stb.) és a tevékenységek során elvégzendő feladatokat, azok szereplőit és elvárt eredményeit.

e-Közigazgatás

Az elektronikus közigazgatás munkacsoport tevékenysége magába foglalja a teljes közigazgatási és önkormányzati tevékenység szolgáltatás-központú átalakítását. Az önálló alrendszer-fejlesztéseknek végül olyan teljes közigazgatási rendszert kell eredményeznie, melynek szerteágazó szolgáltatásait az ügyfélkapun keresztül – sikeres azonosítást követően – egyablakos módon úgy lehet igénybe venni, hogy a szolgáltatást több alrendszer interoperábilis, biztonságos együttműködése zökkenőmentesen biztosítsa. A munkaterv szerint az integrált szolgáltatás-biztosítás feltételezi a primer szolgáltatáshalmaz egyértelmű, konzisztens folyamat-leképezését, az alrendszerek interoperabilitási és biztonsági követelményeknek való megfelelését, és a gyors, rugalmas módosíthatóságot támogató, szisztematikus rendszerfejlesztési módszerek és eszközök használatát. Az e-közigazgatás, mint alkalmazásfejlesztés az interoperábilis és biztonságos rendszer kialakítása érdekében egységes feladat- és követelményspecifikációs, valamint fejlesztés módszertani platformot igényel, mely még európai szinten is kevésbé, hazai viszonylatban azonban jelenleg egyáltalán nem áll rendelkezésre.

4 NESSI-Hungary munkacsoportok jövőképe

A következő alfejezetekben bemutatjuk a NESSI-Hungary munkacsoportok tevékenységének alapját képező azon jövőképeket, amelyek összefoglalják az egyes munkacsoportok által elvégzendő feladatok legfőbb irányait, és az elérendő célokat, illetve vizsgálandó részletesebb szakmai területeket.

4.1 Folyamatmenedzsment

A rugalmas alkalmazásintegráció, a változásokhoz gyorsan alkalmazkodni képes szoftverek és szolgáltatások, a több intézményre kiterjedő működés azt igényli, hogy a rendszerek működése, a szolgáltatási folyamatok egységesen és egyértelműen, magas szinten legyenek kezelhetők.

Komplex informatikai rendszerek fejlesztése során kiemelt fontossággal bír a rendszer által megvalósítandó folyamatok hatékony leírása. Szinte minden alkalmazási terület, legyen az a vállalati környezet, vagy például az e-közigazgatás, kiindulási pontja a feladat leírása, azaz a folyamatok egyértelmű, formalizált leírása. A leírással szemben további elvárás, hogy alkalmas legyen a domain-szakértők és az IT szakemberek közötti kommunikációra, azaz mindkét oldal számára érthető legyen. Már a kilencvenes évek végén a BPR (Business Process Reengineering) feladatok megkövetelték a folyamatok precíz, lehetőleg formalizált leírását. Nem sokkal később igény merült fel az olyan irányú továbbfejlesztésekre, hogy a leírás ne passzív, hanem aktív legyen abból a szempontból, hogy képes legyen a folyamatok modellezésére, szimulálására, ellenőrzésére, sőt futtatására. Ennek eredményeként születtek meg olyan nyelvek, mint pl. az OASIS⁷ által szabványosított BPEL (Business Process Execution Language)⁸, vagy az OMG⁹ által kidolgozott BPMN (Business Process Modelling Language)¹⁰.

Ugyanakkor nem csak egy fejlesztési projekt tervezési fázisában, de a projekt és az eredményül elkészülő rendszer teljes életciklusa alatt szükség van arra, hogy a megváltozott feltételekhez hatékonyan lehessen igazodni. Különösen fontos ez pl. az

⁷ Organization for the Advancement of Structured Information Standards (<http://www.oasis-open.org>)

⁸ <http://docs.oasis-open.org/wsbpel/2.0/wsbpel-v2.0.pdf>

⁹ Object Management Group (<http://www.omg.org/>)

¹⁰ <http://www.bpmn.org/>

e-közigazgatás területén, ahol egy jogszabályváltozás számtalan változtatási igényt vonhat maga után.

Ekkor nem csak az a feladat, hogy a változást hatékonyan át lehessen vezetni a rendszerben, hanem arra is szükség van, hogy ellenőrizni tudjuk, a tervezett változás mennyire befolyásolja a többi folyamatot, okoz-e valamilyen inkonzisztenciát, holtponot, stb. a változás. A formalizálás lehetővé teszi a leírások automatikus feldolgozását és ellenőrzését.

Mindezen feladatok megvalósítása érdekében a következő célkitűzéseket állítjuk fel a folyamatmenedzsment területén:

- Formalizált, lehetőség szerint nyílt szabványokon alapuló, folyamatleíró eszköz kiválasztása.
- Nyílt folyamatleíró módszertan kidolgozása.
- Automatikus kódgenerálást támogató módszerek fejlesztése.
- Folyamat modellező és ellenőrző módszertan és eszköz kiválasztása.
- Folyamat-menedzsment keretrendszer kidolgozása/kiválasztása.

A folyamatok leírása, modellezése, elemzése kritikus a komplex informatikai rendszerek fejlesztése során. Ezen rendszerek elterjedése megköveteli, hogy ezeket a feladatokat megfelelő eszközökkel megtámogassuk. Ilyen eszközök megfelelő kifejlesztése és kiválasztása alapvetően befolyásolja a fejlesztés hatékonyságát és az elkészült rendszer minőségét. Mindeközben együtt kell működni és fel kell használni a más területeken elért eredményeket, külön kiemelve az interoperabilitási követelményekből adódó feladatok megoldását.

4.2 Interoperabilitás

A modern igényeknek megfelelő komplex informatikai rendszerek működésének egyik alapköve az együttműködő képesség, az interoperabilitás. A szigetszerűen működő alkalmazások helyét egyre inkább átveszik az önálló, de egymással kapcsolatban lévő IT rendszerek. Különösen igaz ez például az e-közigazgatás területén, de hasonló fejlődés figyelhető meg a vállalati rendszerek esetében is. Várható, hogy az interoperabilitásra való igény erőteljesen fog megjelenni az egyes területek között is. Elengedhetetlen, hogy valamiféle támogató, koordináló tevékenység segítse az interoperabilitás megvalósítását.

Az interoperabilitás területeinek, szintjeinek leggyakrabban idézett és használt felosztását az EU IDABC (Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, Businesses and Citizens)¹¹ programjának Európai Unió az „Európai Interoperabilitási Keretrendszer”-ben (EIF)¹² fogalmazta meg¹³:

- **Jogi interoperabilitás.** A megfelelő jogi háttér megteremtése annak érdekében, hogy az együttműködő szervezetek a megfelelő jogi felhatalmazással rendelkezzenek az adatcserére.
- **Szervezeti interoperabilitás.** A szervezeti célok meghatározásával, szervezeti folyamatok modellezésével foglalkozik abból a célból, hogy a különböző belső felépítésű és különböző belső folyamatokat használó szervezetek is együtt tudjanak működni egymással. Tárgyalja a felhasználói csoportok különböző igényeit is.
- **Szemantikai interoperabilitás.** Arra törekszik, hogy a különböző alkalmazások pontosan megértsék az egymásnak átadott információk jelentését. Ennek többnyelvű környezetben különösen nagy jelentősége van.
- **Technikai interoperabilitás.** Ez foglalkozik az IKT rendszerek összekapcsolásának műszaki kérdéseivel, mint pl. a nyílt interfészekkel, adatintegritással, adatok ábrázolásával és cseréjével, biztonsággal, stb.

Az informatika jelenlegi fejlettségi szintjén kimondható, hogy az alsó szintnek tekinthető technikai interoperabilitás megoldott, illetve meglévő eszközökkel

¹¹ <http://ec.europa.eu/idabc/>

¹² <http://ec.europa.eu/idabc/en/document/3473>

¹³ <http://ec.europa.eu/idabc/en/document/7733>

megoldható. A szemantikai interoperabilitás területén is jelentős előrelépés látható, a megoldás elvi menete kidolgozott inkább eszköztámogatást, illetve fejlesztőmunkát igényel.

A különböző üzleti, illetve közigazgatási folyamatok informatizálása ugyanakkor jelentős kihívások elé állítja a felső két szintet.

A fő probléma – a folyamatmenedzsment kérdéseivel analóg módon – az informatikai és az adott terület együttműködése, egymás szempontjainak és fogalmainak megértése. Ennek megfelelően az interoperabilitás szakterületének legfontosabb feladatai ezeken a szinteken jelentkeznek, és bár a megvalósítás informatikai eszközökkel történik, a feladatok elsősorban nem itt, hanem az adott alkalmazási terület határain, illetve a környezetben jelentkeznek. Különösen fontos kérdés a jogi interoperabilitás, hiszen jelenleg gyakran még maga a jogi környezet sem konzisztens, interoperábilis önmagával.

Az interoperabilitás területén elérendő célok:

- Feladat (intézmény) specifikus interoperabilitási keretrendszerek kialakítása, illetve ezek működtetésének támogatása.
- Ontológia-támogató rendszerek kidolgozása.
- Feladat (intézmény) specifikus ontológiák és repository-k kialakítása és fenntartása.
- Interdiszciplináris együttműködések elősegítése, amely elindítója és támogatója az interoperabilitási megoldások kialakításának
- Olyan támogató eszközrendszer, illetve módszertan kidolgozása, amely segítséget nyújt interoperabilitási megoldások létrehozásában.
- Államhatárokon átnyúló, páneurópai interoperabilitási kérdések kezelése.
- A modell-alapú gondolkodás fontosságának és helyének bemutatása és elfogadtatása a menedzsment, jogi, igazgatási szinteken.

4.3 Szolgáltatás orientált architektúra (SOA)

SOA felépítés alatt az olyan rendszereket értjük, melyek az alábbi szabályoknak megfelelnek:

- szolgáltatás alapú (durva granularitású szolgáltatások – coarse grained services),
- lazán csatolt (loosely coupled),
- kérdés-válasz alapú kommunikáció (request-response),
- önmagukat leíró (szolgáltatások) (self describing),
- helytől független (location transparency),
- regisztrált, kereshető (szolgáltatások) (registered and discovered),
- aszinkron,
- állapottal rendelkező kommunikáció (conversational),
- elemeiben összehangolt (orchestrated),
- XML dokumentum alapú (document centric),
- megbízható üzenetekre épülő (reliable messaging).

A fentieket elvileg tetszőleges technológiákkal meg lehet valósítani, azonban az iparban elfogadott megoldások konkrét specifikációkon és szabványokon alapulnak.

A munkacsoport feladata közös architekturális koncepció kidolgozása, egységes, szolgáltatás-orientált fejlesztési módszertan nyújtása. A kidolgozandó dokumentumok alapján készülő majdani rendszerek fejlesztői szempontból a változásokat követni képes, interoperábilis, biztonságos rendszerek lehetnek, és felhasználói szempontból egységes, egymásra épülő folyamatok és szolgáltatások jönnek létre. Sok projekten átívelő megoldást kell létrehozni, amely még különböző eszközök használata esetén is garantálja a hatékony együttműködést.

A munkacsoport a következő célkitűzéseket teszi:

- Definiálni a szolgáltatás (service) fogalmát, a szolgáltatások kívánatos granularitását.
- Integrációs minták definíciója, ezen Enterprise Integration Pattern-ek használata.
- Adatszótár elkészítése.
 - Ennek részeként az XSD schemák definíciója négy szektor alapfogalmainak leírására (e-Content, e-Health, e-Government, e-Knowledge – e-Tartalom, e-Egészségügy, e-Kormányzat, e-Tudás).

- Cél, hogy ahol lehetséges, ne új adatszerkezeteket használjunk, hanem a világon már elfogadott szabványokat alkalmazzuk.
- Gyártó és eszközfüggetlenség, és szabványok használata.
 - A munkacsoport rögzíteni kívánja az alkalmazandó szabványokat és pontosan meghatározott verziójukat.
 - Előnyben kell részesíteni a nyílt szabványokat; többek között, de nem kizárólag ide tartoznak a W3C, OASIS, WS-I specifikációk.
- Szolgáltatások és protokollok rögzítése.
 - Webservice alapú (WSDL, SOAP) kommunikáció.
 - WS-I.org Basic Profile követése.
 - Üzenettovábbítási módok meghatározása: szinkron, aszinkron.
- Megvizsgálandók a szabványos lehetőségek az üzleti folyamatok leírására (Orchestration).
 - Egyik legelterjedtebb lehetőség a WS-BPEL nyelv alkalmazása.
- Az felhasználók által végzett munkafolyamatok (human workflow) és az automatizált üzleti folyamatok (business process) összekapcsolása.
 - Az emberi folyamatokra workflow minták (workflow pattern) definiálása.
- Biztonság és bizalom elejétől a végéig terjedő megoldással érhető el (end-to-end security).
 - Kidolgozandó a (lehetőleg szabványokra, mint WS-I Basic Security Profile) épülő biztonsági policy.
 - Kiválasztandók a felhasználandó komponensek (Secure Token Server, SAML, stb.).
- Részben a biztonsághoz kapcsolódóan a monitorozás, naplózás, auditálás módszertana is elkészítendő, ide tartoznak:
 - esemény-feldolgozás (Event processing),
 - üzleti monitorozás (Business Activity Monitoring – BAM, Key Performance Indicators – KPI),
 - technikai monitorozás.
- A bevezetőben említett kereshető szolgáltatás-címtár (Service Registry) kidolgozása.
 - Technológia választása (pl. UDDI).
 - Szolgáltatás-taxonómia kidolgozása, kereshető attribútumok, keresési szempontrendszer.
- A fejlesztést elősegítendő ki kell dolgozni a SOA Projektek metodológiáját, és a fejlesztési folyamatot, mely tartalmazza a következőket:

- projekt menedzsment módszertan,
- SOA projekt élekciklus,
- projekt team felépítés és a csapattagok (szerepek) feladatai (pl. architect, process engineer, stb.).
- Business Process Modeling (BPM), módszertan és modellezés.
 - üzleti folyamat (BP) analízis
 - üzleti folyamat (BP) menedzsment
 - üzleti folyamat (BP) modellezés
- Nem funkcionális követelmények témakörében kidolgozandók azok az irányelvek, melyek mentén ezek a rendszerjellemzőkre vonatkozó követelmények felmérhetők és definiálhatók. Ide tartozik pl.:
 - performancia,
 - áteresztőképesség (throughput),
 - rendelkezésre állás, hibatűrés,
 - kezelhetőség (usability),
- A SOA rendszerek lazán csatolt volta nem teszi lehetővé a hagyományos (monolit rendszerekre alkalmazható) tesztelési módszereket. Ezért ki kell dolgozni a tesztelési módszertant, azon belül ki kell választanunk a felhasználandó eszközöket és a tesztelési folyamatot is.
- Mint fent vázoltuk, a SOA rendszerek létrehozásának csak szükséges, de nem elégséges feltétele a technikai szabványok teljesítése.
 - SOA Governance, azaz azon folyamatok és eljárások, melyeket azért alkalmazunk, hogy minden (a rendszer és a felhasználói folyamatok is) az irányelveknek, best practice-eknek, architektúrális szempontoknak, törvényeknek, szabályoknak és hasonló befolyásoló tényezőknek megfelelően működjön.
 - Ennek kidolgozása a munkacsoport feladata, betartatása a projektek architekt csapatáé.
 - Service Registry.
- Referencia architektúrák (Blueprintek, PoC) kidolgozása szükséges, mely minden későbbi fejlesztés alapja lehet.
- A fentiekből tudásbázist kívánunk felállítani, minden munkacsoport és jövőbeli projekt számára.

4.4 Szoftvertechnológia

Az IKT szektor rohamos fejlődése és több területre való kiterjedése az utóbbi két évtizedben számos kérdést vetett fel a szoftvertechnológia területén. Az IKT rendszerekkel szemben támasztott magas funkcionális, felhasználó-barát és időbeli követelmények bizonyos automatizmusok és szoftver gyártósorok létrehozását tette szükségessé.

Hazánkban, más fejlett országokhoz hasonlóan, számos kutatócsoport foglalkozik rendszer- és szoftvermodellezési kérdésekkel, ilyen téren szép eredmények születtek a modellvezérelt szoftverfejlesztési paradigmák területén. Ezeknek az eredményeknek a fő erőssége, hogy a modell formális reprezentációjának köszönhetően előre tudjuk a modellben definiálni a minőségi kritériumokat. Az eredmények között szerepelnek a szakterület-specifikus nyelvek is, amelyek szakterület-specifikus jelölésrendszer alkalmazását és funkcionalitás bevezetését teszik lehetővé. Ezen a területen látszik egyfajta konvergencia, de ki kell még dolgozni a különböző kutató műhelyek együttműködésének elvi és praktikus alapjait.

Természetesen a szoftvertechnológiai aspektus tartalmaz számos feladatot a modellezésen, és a modell-ellenőrzésen kívül is, ide sorolhatjuk a fejlesztési folyamatot, a kódgenerálást, a kódellenőrzést (a szoftverminőség munkacsoport ezzel foglalkozik), a konvenciók kezelését, a referencia modellt és architektúrát, továbbá egy referencia keretrendszert, ami lehetővé teszi a nyílt szabványokon alapuló fejlesztést. Ezt az irányt az európai NESSI a NEXOF¹⁴ keretrendszerrel definiálta. Érdemes ennek a keretrendszernek a jellegzetességeit is figyelembe venni a hazai IKT szoftvertechnológiai elvek kidolgozásakor.

Szoftvertechnológiai kihívások

Ha a paradigma szintjén vizsgáljuk a helyzetet, akkor a szoftvertechnológia jövőjét az „ugyanazt a feladatot nem oldjuk meg kétszer” alapelv betartása befolyásolhatja leginkább. Ez az elv nemcsak lokális értelemben, egy cégen belül érvényes, hanem globálisan is. Az elvből következően kulcsfontosságú az újrafelhasználhatóság kérdése. A szabványos kapcsolatokkal rendelkező szoftverkeretrendszerek máig nem valósultak meg, de az elvi lehetőségük adott.

¹⁴ <http://www.nessi-europe.com/Nessi/Projects/StrategicProjects/NEXOFRA/tabid/443/Default.aspx>

A nemzetközi kutatások a fentieknek megfelelően a következő fő területekre fókuszálnak:

1. Modellezés.
 - Verifikáció, validáció.
 - Kódgenerálás.
 - Kódellenőrzés.
2. Szakterület-specifikus nyelvek.
 - Újfajta nyelvek bevezetése különböző területeken.
 - Vezető területekre (e-Government, e-Health, e-Banking, stb.) konkrét ajánlások.
3. Felhasználói felület.
 - Interakció növelése.
 - Jól bevált megoldások (Best practices).
4. Szolgáltatástechnológia (Service Engineering).
 - A szolgáltatás, mint szoftverkomponens bevezetése.
 - Lazán-csatolt szemlélet támogatása.
 - Szolgáltatások (Quality of Service – QoS) biztosítása.
5. Minták (Patterns).
 - Tervezési, architekturális minták.
 - Felhasználói minták.

Mivel foglalkozunk

A hazai szoftvertechnológiai kutatási irányokat az EU trendekhez célszerű igazítani, ugyanakkor bizonyos területeken – a sajátos hazai viszonyokra, már elért eredményekre, rendelkezésre álló kompetenciákra figyelemmel – helyi prioritásokat kell meghatározni. Mindezek alapján a – a nemzetközi kutatási területek mellett és azokon túl – a következő területek jövőbeni részletes kutatása/fejlesztése indokolt:

- Validált, verifikált, modellvezérelt paradigmával kapcsolatos eszközök és módszerek fejlesztése.
- Kódgenerálás, kódfejlesztési automatizmusok bevezetése a szoftverfejlesztés területén.
- Szakterület-specifikus nyelvek, bizonyos alkalmazásokra specializált nyelvek definiálása, eszköztámogatása és feldolgozása.
- Szolgáltatástechnológia (Service Engineering) bevezetése.

- Konvenciók létrehozása a „szoftver és szolgáltatás” (Software and a Service) területén.
- Felhasználói felületek interaktivitásának kidolgozása.
- Mobil és asztali kliensek szerepének elemzése.
- Alapszolgáltatások fejlesztése és szabványosítása (core services).
- Konvenciók szerinti, minőségorientált szoftverfejlesztés, kód validálás.
- Interoperabilitás támogatása.
- Fejlesztést támogató, ajánlásokra ösztönző eszközök fejlesztése és publikussá tétele.
- Tervezési, architekturális, működtetési minták létrehozása.
- A NEXOF keretrendszer fejlődésének figyelembevételével hazai keretrendszer, illetve eszközpark közzététele.

4.5 IT biztonság és kritikus infrastruktúrák védelme (CIIP)

Az Internet korunkat jellemző átható jelenléte, felhasználásának mind több területre kiterjedő volta eredményeként a hálózati infrastruktúra alapvető – az energetikai-, víz-, távközlési, stb. hálózatokhoz hasonlítható – közüemmé vált. A világhálózat működése kapcsán felmerülő problémák között az egyik legfontosabb a biztonság kérdése. Mindez azt jelenti, hogy a jövő Internete szempontjából a biztonság meghatározó fontossággal bír.

A hálózat országhatárokon átnyúló struktúrája és felhasználása megkerülhetetlenné teszi a működtetés és a továbbfejlesztés során a nemzetközi kooperációt. Erre figyelemmel többretegű – ipari, szolgáltatói, kutatási, jogalkotói illetve rendvédelmi – együttműködés fenntartása és bővítése indokolt, e téren nemzetközi szervezetek és kezdeményezések széles körben ismertek már. Példaként említhető a hálózatbiztonság területén folyó európai tevékenységek összehangolását szolgáló EU ügynökség az ENISA¹⁵, a hálózatbiztonsági kérdésekkel foglalkozó munkacsoportok – CSIRT¹⁶ (más néven CERT¹⁷) – illetve ezek munkáját segítő nemzetközi szervezet, a FIRST¹⁸. Az említett nemzetközi együttműködésben hazai kutatóhelyek, intézetek, szervezetek – pl. NIIF¹⁹, CERT-Hungary²⁰, ZMNE²¹, BME²², SZTAKI²³ – is évek óta tevékenyen részt vállalnak.

A kritikus információs infrastruktúrák (CIIP²⁴) –, így az Internet védelme is – tágabb értelemben vett védelmi szférához kapcsolódó képességeket is igényel, tekintettel az itt alkalmazott sajátos eszköz- és eljárásrendszerekre, illetve ezek alkalmazását meghatározó speciális jogszabályokra (szolgálati- és államtitok, személyes adatok védelme, adatbiztonság). Mindez a „hagyományos” informatikai biztonság határait részben meghaladó – de azzal szoros kapcsolatban álló – kutatási/fejlesztési feladatokat eredményez.

¹⁵ European Network and Information Security Agency — <http://www.enisa.europa.eu/>

¹⁶ Computer Security Incident Response Team

¹⁷ Computer Emergency Readiness Team

¹⁸ Forum for Incident Response and Security Teams — <http://www.first.org/>

¹⁹ Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Iroda — <http://www.niif.hu/>

²⁰ Magyar kormányzati hálózat CERT — <http://www.cert-hungary.hu/>

²¹ Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem — <http://www.zmne.hu/>

²² Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem — <http://www.bme.hu/>

²³ MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet — <http://www.sztaki.hu/>

²⁴ Critical Information Infrastructure Protection

Biztonsági kihívások

A ma használt világháló kialakításának kezdetén a biztonság nem volt meghatározó tervezési szempont. A felhasználás során felmerült biztonsági kérdések megoldását mindmáig esetleges fejlesztések, kiegészítések formájában valósították meg. A Jövő Internete (FI²⁵) kutatását kiváltó egyik meghatározó felismerés ezek után úgy fogalmazható meg, hogy az új rendszer alapvető tervezési szempontjaként kell figyelembe venni a biztonság kérdését.

A nemzetközi kutatások jelenleg két fő irányt jelölnek ki: az eddig alapvetően alkalmazott End-to-End (E2E) megközelítés (hálózati végpontok együttműködése) helyett a „Trust-to-Trust” (T2T) szemlélet elterjedését szolgálják, illetve berendezések helyett szolgáltatások (információ) elérését tekintik követendőnek (pl. SaaS²⁶). A kutatások során megoldást keresnek arra a problémára, amelyet a jelenlegi Internet struktúrájában a biztonság megteremtése és az üzembiztos működés elérése érdekében elhelyezett kiegészítő eszközök – úgynevezett middle-box-ok (pl. NAT²⁷, tűzfalak, proxy-k, stb.) – alkalmazása jelent. Ezen eszközök léte végső soron áttekinthetetlenné, megbízhatatlanná, nehézkesé teszik a teljes rendszer működését. Mindezek helyett az elérendő cél az, hogy az új Internet alapjait megteremtő – jelentős fejlesztéseket igénylő – újfajta megoldások lépjenek működésbe.

A nemzetközi kutatások a fentieknek megfelelően a következő fő területekre fókuszálnak:

1. Adat / identitás-védelem

- Egyszeri / újrafelhasználható jelszavak / tokenek alkalmazása
- Biometrikus azonosítás rész kérdései
- Erős titkosítási módszerek, rendszerek kifejlesztése, alkalmazása
- Személyi adatok védelmi rendszerei, adatszivárgás kivédése

2. Támadás / behatolás / kényszerű forgalom érzékelés / kivédés

- Újfajta tűzfalak, behatolás érzékelő rendszerek
- Megfigyelő, érzékelő hálózatok, naplóállomány elemzés
- Incidenskezelési módszertanok kialakítása / alkalmazása

²⁵ Future Internet

²⁶ Software-as-a-Service

²⁷ Network Address Translation

- Adaptív terhelés megosztás, átirányítás, hálózati kódolás, új rendszerű routing
- 3. Kártékony tartalmak felismerése / elhárítása
 - Vírusdetektálás új típusú megoldásai
- 4. Vezeték nélküli hálózatok interoperabilitása
 - Robosztus Mesh hálózatok
 - Útválasztás Mesh hálózatokban, QoS²⁸ biztosítása
- 5. Szoftverbiztonság megteremtése, vizsgálata
 - Programkomponensek közötti interakciók biztonságosságának biztosítása
 - Biztonságos erőforrás- management megvalósítása
- 6. RFID rendszerek (IoT²⁹) biztonsági kérdéseinek vizsgálata
 - RFID technológia, egységesítés, szabványosítás
 - Szenzorhálózatok biztonsága, személyiségi jogi kérdések

Mivel foglalkozunk

A hazai kutatási tematikát az EU trendekhez célszerű igazítani, ugyanakkor bizonyos területeken – a sajátos hazai viszonyokra, már elért eredményekre, rendelkezésre álló kompetenciákra figyelemmel – helyi prioritásokat kell meghatározni. Mindezek alapján a – a nemzetközi kutatási területek mellett és azokon túl – a következő területek jövőbeni részletes kutatása/fejlesztése indokolt:

- Kritikus információs infrastruktúrák védelmével kapcsolatos eszközök és módszerek
- Kritikus infrastruktúrák védelmi kérdései, informatikai vonatkozásai
- Biztonsági incidensek elemzését, felderítését támogató eszközök/rendszerek
- Új típusú biztonságos hálózati útválasztási technikák és megoldások vezetékes és mobil hálózati felhasználásra, különös tekintettel a többoperátoros mobil hálózatokra
- Hálózati kódolás lehetőségeinek felhasználása elosztott tárolás esetén
- Szoftverek biztonságát (helyes működését) garantáló eszközök és módszerek

²⁸ Quality of Service

²⁹ Internet-of-Things

- Kriptográfiai algoritmusok és megoldások RFID, mobil internet, hálózati biztonság, illetve termékhamisítás elleni felhasználásra
- Önszerveződő, ad-hoc hálózatok optimális irányítását, útválasztását, gazdaságos üzemét, hibatűrő képességét fokozó eszközök kialakítása
- KKV szektorban – alacsony informatikai szaktudást feltételező környezetben – is alkalmazható, tipizált biztonsági megoldások kidolgozása, ezzel kapcsolatos szolgáltatások kialakítása
- Hálózati tudatosság fokozását célzó tájékoztató/oktató ismeretanyagok kidolgozása, széles körű elterjesztése
- Adatvédelmi alapelvek és hatékony hálózatbiztonsági védelem
- Gazdaságos hálózatbiztonsági megoldások, a biztonság közgazdasági megalapozása

A felsorolt területek a társadalom biztonságos kommunikációra irányuló érdekét érvényesítik, valamint hozzájárulnak az adott területen érintett vállalkozások versenyképességének fokozásához.

4.6 Szoftverminőség

A NESSI-Hungary Szoftverminőség munkacsoportjának célkitűzése a magyarországi szoftver és szolgáltatás szektor számára egy jövőbetekintő stratégia megalkotása, ami a minőséget és a megbízhatóságot előtérbe helyezi. A szoftver és szolgáltatás szektorban jelen levő szereplők (szoftverfejlesztő cégek és egyének, valamint a szoftvert felhasználó üzletágak, szervezetek és természetes személyek) elvárásai a következők:

Felhasználói elvárások:

- *A szoftvertermék minőségét mérhetővé kell tenni.* Ennek elérésére módszertanra és eszközökre van szükség, melyek képesek a szoftver minőségét megfelelő pontossággal jellemezni. Különösen fontos ez a mai szoftverfejlesztési trendeket figyelembe véve, amikor a szoftverfejlesztést külső cégek végzik (sok esetben olcsó munkaerővel rendelkező országokban), és a kifejlesztett szoftvertermék minősége erősen megkérdőjelezhető.
- *A szoftvertermék nemzetközileg elfogadott minőségi tanúsítvánnyal legyen ellátva* (nemzetközi szabványokra – pl. ISO/IEC 9126³⁰, ISO/IEC 25000/SQuaRE³¹ – alapozva, publikus és rendszeresen mért termékmetrikák alapján). A szoftvertermék nemzetközi szabványoknak megfelelően tesztelve legyen (pl. az IEEE 829³² szabvány alapján), a tesztelés a termék megváltoztatása után legyen könnyen megismételhető (a komplexitása és a belső csatlotsága legyen alacsony).
- *A szoftvertermékek által használt adatok minősége megfelelő legyen* (pl. adatbázisok legyenek redundanciától mentesek, az irodai szoftverek fájlformátuma legyen szabványos – pl. ISO/IEC 26300/ODF³³ –, a dokumentumok ipari szállítók termékeitől függetlenül megnyithatóak és szerkeszthetőek legyenek).

³⁰ http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=22749

³¹ http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=35683

³² http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_829

³³ http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=43485

- *A szoftvertermékek ergonómiája, használhatósága és teljesítménye biztosított legyen (pl. az ISO/IEC 9241³⁴ szabvány által javasolt elvek betartásával).*

Fejlesztői elvárások

- *A szoftverfejlesztési folyamat nemzetközileg elfogadott minőségi tanúsítvánnyal legyen ellátva (nemzetközi szabványokra – pl. CMMI, ISO/IEC 15504/SPICE³⁵, Automotive SPICE³⁶ – alapozva, rendszeresen mért folyamatmetrikák alapján). A szoftverfejlesztő szervezet tudatosítsa és intézményesítse azt a szemléletet, amely szerint a szoftvertermék minőségét nagyban befolyásolják az előállításához alkalmazott folyamatok.*
- *Tanúsított képzési programban minősített szakemberek vegyenek részt a szoftverfejlesztésben.*

³⁴ http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=21922

³⁵ http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=38932

³⁶ <http://www.automotivespice.com/>

4.7 e-Közigazgatás

Az online közigazgatás sikere azon múlik, hogy az állampolgárok milyen mértékben tudnak és kívánnak élni az elektronikus ügyintézési lehetőséggel, ezért kiemelten fontos, hogy a hagyományos ügyintézés szemléletét meghaladva, az ügyfelek igényeire reagáló ügyfélbarát szolgáltatási kínálat épüljön ki. Ehhez a közszolgáltatások olyan átalakítása szükséges, mellyel a közigazgatás képes a piaci szférában alkalmazott **ügyfélközpontúság** követelményeinek megfelelően kiépíteni szolgáltatásait, és hatékonyra tenni belső működését.

Kulcskérdés a szolgáltatási folyamatok korszerűsítése, a **háttérrendszerek interoperabilitásának** megteremtése, az adatok és a technológia szabványosítása. A hatékonyság növelése oldaláról pedig a teljes közigazgatást átfogó **elosztott, integrált szolgáltatások** rendszerének kialakítása az ügyfélszolgálat, a humán erőforrás gazdálkodás, a pénzügyek, az elektronikus ügyintézés, dokumentumkezelés területén.

A modern, elektronikus közigazgatás négy stratégiai területet céloz:

- A közszolgáltatások átalakítása. A közigazgatás modernizációjának célja, hogy a közigazgatás az ügyfelek és a vállalkozások felé valódi szolgáltatóként jelenjen meg.
- **Integrált szolgáltatások** bevezetése. Ez a szolgáltatási folyamatok deregulációját, egyszerűsítését, a funkcionális feladatok szakrendszerek közötti újraparticionálását, újratervezését és a szolgáltatások integrációját jelenti.
- A közsféra **szakmai hozzáértésének (technológiai felkészültségének, technológia-befogadó képességének) növelése.**
- Az e-közigazgatás alkalmazási képességének fejlesztése. A vállalkozások, az állampolgárok és kiemelten az információs társadalom szempontjából hátrányos helyzetűek számára olyan helyzet teremtése, hogy érdemes legyen ezeket a szolgáltatásokat igénybe venni, használatukat elsajátítani.

A teljes közigazgatás évente több mint 50 milliárd forintot költ új és meglévő informatikai rendszerek fejlesztésére, ezáltal a technológiai piac egyik legnagyobb megrendelője. A legtöbb háttérrendszer szigetszerűen kialakított, és nem felel meg a

korszerű technológiai követelményeknek. Egyedi technológiára épül, és működtetése – a modern együttműködési, felügyeleti standardoknak való megfelelés hiányában – relatíve drága. Legtöbbjük nem alkalmas a modern kormányzat és a közszolgáltatások növekvő, egyre összetettebb információs igényeinek kielégítésére. Az interoperábilis működés kialakítása érdekében az informatikai fejlesztéseket egységes szabványok, ajánlások mentén kell megvalósítani. Ezt segíti elő az „E-Közigazgatási Keretrendszer”³⁷.

A közszféra a legkiterjedtebb információk birtokosa. Az új információs és hírközlési technológiák példátlan lehetőségeket teremtenek a különböző forrásokból származó tartalmak összekapcsolására és kombinálására. A közigazgatásban keletkezett dokumentumok és információk rendszerben történő tárolása és hozzáférhetővé tétele, információs termékek és szolgáltatások formájában hasznos tartalomforrást jelentenek a vállalkozások, az állampolgárok és a közigazgatás számára egyaránt. Ennek a személyes adatok védelmi követelményeivel összhangban álló megoldásait kell kialakítani. A megfelelő információszoigálató rendszerek működtetéséhez nélkülözhetetlen az informatikai rendszerek közti rendszer szintű együttműködési képesség megteremtése, a leggyakrabban keresett szolgáltatásokat működtető szervezetek között az együttműködés előmozdítása annak érdekében, hogy az információ megosztása és az együttműködés az egész közigazgatáson belül hatékonyabban történjen.

A dokumentumkezelés a közigazgatási tevékenység alapja. A hivatalok iratokkal dolgoznak, amelyek száma évente milliós nagyságrendű. Ez a tény önmagában is világossá teszi, hogy a közigazgatás korszerűsítésének egyik alapeleme az iratok, dokumentumok elektronikus kezelésének megoldása, amely a hivatali munka gyorsítását, ezzel hatékonyságának javítását eredményezi, valamint biztosíthatja az ügyek intézésének átláthatóságát, illetve emellett jelentős papír-megtakarítással is jár. A korábban alkalmazott technológia nem tette lehetővé a szigetszerűen működő iratkezelő rendszerek együttműködését, és erre sem jogszabályi kötelezettség, sem gyakorlati igény nem volt. Kiemelt cél a közigazgatáson belüli szabványos, egymás közötti átjárhatóságot, interoperabilitást biztosító iratkezelő rendszerek tömeges alkalmazásba vétele. Az alkalmazott iratkezelő rendszereknek biztosítaniuk kell a Ket.³⁸, és a levéltári törvény³⁹ által megfogalmazott követelmények megvalósítását,

³⁷ <http://www.ekk.gov.hu/hu/umft/kiemeltprojektek/keretrendszer>

³⁸ http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0400140.TV

az iratok elektronikus továbbításának és – amennyiben a beérkező irat adatai ehhez elégségesek – automatikus iktatásának lehetőségét, valamint a csatolt dokumentumok kezelését. Támogatniuk kell az ügyfél-hivatal (C2G és B2G), valamint a hivatalok közötti (G2G) automatizált ügyintézés, valamint az ügyek elintézési állapotának ügyfelek általi nyomon követhetőségét. Biztosítaniuk kell az elektronikus iratok hosszútávú megőrzésével és archiválásával kapcsolatos feladatok megvalósítását, valamint a papíralapú iratok digitalizálásának lehetőségét.

A távolról történő ügyintézés elengedhetetlen feltétele az állampolgárok megbízható azonosítása. Az állampolgárok biztonságos azonosítására alkalmas eszközrendszer bevezetésének célja, hogy az elektronikus ügyintézés során, távoli elérésnél megfelelő biztonságot garantáló megoldás álljon rendelkezésre az állampolgár azonosításához, adatainak eléréséhez, a vele való hiteles és letagadhatatlan kommunikációhoz. A különböző megoldások ésszerű kombinációjával kell biztosítani, hogy az azonosítás minden ügyintézési helyzetben megfelelő biztonságot nyújtson, és ne jelentsen a felhasználók számára indokolatlan anyagi és szellemi megterhelést. Az azonosító eszköznek és a hozzá kapcsolódó azonosítási rendszernek biztosítani kell, hogy a magyar állampolgárok igénybe tudják venni az EU szolgáltatásait, és az EU tagállamok állampolgárai Magyarországon is használhassák a kölcsönösen elfogadott azonosító eszközeiket, eljárásaikat.

A jelenlegi ágazati rendszerek többségében az ügyintézés és az ügyhöz kapcsolódó ki- és befizetések nyilvántartása elválik egymástól. Összekapcsolásuk legtöbbször papír alapú dokumentumokkal, pl. postai csekkel történik. A lehető legszélesebb körben elérhető negyedik szintű, teljesen elektronizált közszolgáltatásokhoz nélkülözhetetlen az elektronikus fizetés alpinfrastruktúrájának kialakítása.

Az állampolgárok és vállalkozások ügyeik gyors és egyszerű megoldását várják el a modern közigazgatástól. Kevésbé fontos számukra az ügyek egyes közintézmények közti felosztásának és az ügyintézési lehetőségek típusainak megértése. A szolgáltatások egyszerű működését várják el, megfelelően informatív belépési pontokat és probléma esetén szakszerű több csatornás támogatást és iránymutatást. Olyan integrált közigazgatási ügyfélszolgálati hálózat kiépítése, mely az állampolgárok számára, a különböző élethelyzetekből adódó problémák, ügyek

³⁹ 1995. évi LXVI. törvény a köziratokról, a közlevéltárakról és a magánlevéltári anyag védelméről
http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99500066.TV

megoldásához a személyes, telefonos és webes ügyfélszolgálatot összehangoltan nyújtja.

Az elektronikus állam- és közigazgatás nemcsak az ügyféloldali szolgáltatások nyújtásában, hanem a kormányzat belső működésének fejlesztésében is nagy kihívásokkal jár. A Magyar Államkincstár (MÁK) jelenleg is működő, az alapvető kincstári feladatokat támogató rendszerei többnyire a 10 éve üzembe állított, és az akkor megfogalmazott igényeket kiszolgáló rendszerek. A folyamatos és nem egységes szemléletben történő változtatások következtében az egyes rendszerek tagolttá, belső logikájukat tekintve bonyolulttá, átláthatatlanná váltak. A jelenlegi rendszerek több fontos feladathoz, így a költségvetés napi likviditásának menedzseléséhez, a költségvetés tervezéséhez, és az ellenőrzési feladatokhoz csak nagyon kevés információt biztosítanak. A legfontosabb cél a korszerű szolgáltató típusú állam elvárásainak teljesítéséhez a kincstári folyamatok reorganizációjával, valamennyi – a költségvetés végrehajtásához kapcsolódó – folyamat korszerűsítésével azokat egységes keretben kezelő, a legmodernebb infokommunikációs technológiát felhasználó, integrált, on-line rendszert kialakítása.

Nem csak központi, hanem helyi szinten is alapvető elvárás az egyszerű, gyors ügyintézés, ennek érdekében az e-közigazgatási tapasztalatok és eszközök felhasználása, az infrastruktúra integrált kiépítése. Mivel az egyes önkormányzatok feladatmennyisége nem teszi lehetővé a kapacitások hatékony kihasználását, az optimális üzemméretet, a feladat olyan informatikai alkalmazás-szolgáltató központok, ASP-k létrehozása, amelyek az informatikai rendszereket jellemzően szolgáltatásként üzemeltetve bocsátják a szervezetek rendelkezésére, és így a hivataloknak képesek a működésükhöz szükséges informatikai háttérrel biztosítani. Az integrált megvalósítás érdekében az informatikai szolgáltató központok tevékenységét egységes szabványok, szabályzatok, ajánlások támogatják.

5 Glossary

- **ASP** – Application Service Provider;
lásd: http://en.wikipedia.org/wiki/Application_service_provider
- **B2G** – Business-to-Government;
lásd: <http://en.wikipedia.org/wiki/Business-to-government>
- **BAM** – Business Activity Monitoring
lásd: http://en.wikipedia.org/wiki/Business_activity_monitoring
- **BME** – Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem; lásd: <http://www.bme.hu/>
- **BP** – Business Process; lásd: http://en.wikipedia.org/wiki/Business_process
- **BPEL** – Business Process Execution Language; lásd: <http://hu.wikipedia.org/wiki/BPEL>
- **BPM** – Business Process Management;
lásd: http://en.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Management
- **BPM** – Business Process Modeling;
lásd: http://en.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Modeling
- **BPMN** – Business Process Modelling Language; lásd: <http://www.bpmn.org/>
- **BPR** – Business Process Reengineering;
lásd: http://en.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Reengineering
- **C2G** – Consumer-to-Government;
- **CIIP** – Critical Information Infrastructure Protection;
- **CERT** – Computer Emergency Readiness Team;
- **CERT-Hungary** – Magyar kormányzati hálózat CERT; lásd: <http://www.cert-hungary.hu/>
- **CMMI** – Capability Maturity Model Integration; lásd: <http://en.wikipedia.org/wiki/CMMI>
- **CSIRT** – Computer Security Incident Response Team;
- **E2E** – End-to-End;
- **EIF** – European Interoperability Framework;
lásd: <http://ec.europa.eu/idabc/en/document/7733>

- **ENISA** – European Network and Information Security Agency;
lásd: <http://www.enisa.europa.eu/>
- **FIRST** – Forum for Incident Response and Security Teams; lásd: <http://www.first.org/>
- **IDABC** – Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, Businesses and Citizens; lásd: <http://ec.europa.eu/idabc/>
- **IEC** – International Electrotechnical Commission; lásd: <http://www.iec.ch/>
- **IEEE** – Institute of Electrical and Electronics Engineers;
- **IoT** – Internet-of-Things;
- **ISO** – International Organization for Standardization;
lásd: <http://www.iso.org/iso/home.htm>
- **Ket.** – közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény; http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0400140.TV
- **KPI** – Key Performance Indicator;
lásd: http://en.wikipedia.org/wiki/Key_performance_indicators
- **NAT** – Network Address Translation;
- **NESSI** – Networked European Software and Services Initiative;
lásd: <http://www.nessi-europe.com/Nessi/>
- **NEXOF** – NESSI Open Service Framework; lásd: <http://www.nessi-europe.com/Nessi/Projects/StrategicProjects/NEXOFRA/tabid/443/Default.aspx>
- **NIIF** – Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Iroda; lásd: <http://www.niif.hu/>
- **OASIS** – Organization for the Advancement of Structured Information Standards;
lásd: <http://www.oasis-open.org/home/index.php>
- **OECD** – Organisation for Economic Co-operation and Development;
lásd: <http://www.oecd.org/>
- **OMG** – Object Management Group; lásd: <http://www.omg.org/>
- **PoC** – Proof of Concept; lásd: http://en.wikipedia.org/wiki/Proof_of_concept
- **RFID** – Radio-frequency identification; lásd: <http://en.wikipedia.org/wiki/RFID>
- **QoS** – Quality of Service

- **SaaS** – Software-as-a-Service
- **SOA** – Service Oriented Architecture (szolgáltatás központú architektúra)
lásd: <http://hu.wikipedia.org/wiki/SOA>
- **SOA Governance** – Service-Oriented Architecture Governance
lásd: http://en.wikipedia.org/wiki/SOA_Governance
- **SOAP** – Simple Object Access Protocol (üzenetküldésre használt, XML-alapú formátum); lásd: <http://hu.wikipedia.org/wiki/SOAP>
- **SPICE** – Software Process Improvement and Capability Determination;
- **SZTAKI** – MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet;
lásd: <http://www.sztaki.hu/>
- **T2T** – Trust-to-Trust;
- **UBL** – Universal Business Language;
lásd: http://en.wikipedia.org/wiki/Universal_Business_Language
- **UDDI** – Universal Description, Discovery, and Integration;
lásd: <http://hu.wikipedia.org/wiki/UDDI>
- **W3C** – World Wide Web Consortium; lásd: <http://hu.wikipedia.org/wiki/W3C>
- **WS-BPEL (BPEL4WS)** – Web Services Business Process Execution;
lásd: http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=wsbpel
- **WSDL** – Web Services Description Language (Webszolgáltatás leíró nyelv);
lásd: <http://hu.wikipedia.org/wiki/WSDL>
- **WS-I** – Web Services Interoperability;
lásd: http://en.wikipedia.org/wiki/Web_Services_Interoperability
- **XML** – Extensible Markup Language (kiterjeszhető leíró nyelv)
lásd: <http://hu.wikipedia.org/wiki/XML>
- **XSD** – XML Schema Definition (XML séma nyelv)
lásd: http://hu.wikipedia.org/wiki/XML#XML_Schema
- **ZMNE** – Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem; lásd: <http://www.zmne.hu/>

6 NESSI-Hungary tagjai

1. 4D Soft Kft.	47. Magyar Szabadalmi Hivatal
2. AAM Zrt.	48. Magyar Szabványügyi Testület
3. Accenture Kft.	49. Magyar Szoftverfejlesztő Tanács Egyesület
4. Adatmentés Kft.	50. Magyar Elektronikus Alírárs szövetség
5. Albacomp Zrt.	51. Megatrend Zrt.
6. Alerant Zrt.	52. Megyei Jogú Városok Szövegsége
7. Algernon Kft.	53. MEH E-közigazgatási Szakállamtitkárság
8. Altacom Kft.	54. Microsoft Magyarország Kft.
9. Ardinsys Zrt.	55. MindSoft Kft.
10. Balabit Kft.	56. Montana Zrt.
11. Bay Zoltán Informatikai Szakközépiskola és Kollégium	57. mS Systems Kft.
12. BMF Neumann J. Informatikai kar	58. MTA KFKI RMKI
13. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem	59. MTA SZTAKI
14. Bull Magyarország Kft.	60. MultiRáció Kft.
15. Corvinno Központ	61. Navayo Research Kft.
16. Debreceni Egyetem Informatikai Kar	62. Net Visor informatikai kft.
17. Debreceni Infopark Kft.	63. NETI Kft.
18. DSS Consulting Kft.	64. Netlock Kft.
19. E-Group	65. Neumann János Számítógéptudományi Társaság
20. Eötvös Lóránd Tudományegyetem	66. NFÜ KRP IH
21. ESRI Magyarország Kft.	67. Nuance-Recognita Zrt.
22. Észak-Magyarországi Informatikai Klaszter	68. Nyugat-dunántúli Regionális Fejlesztési Ügynökség
23. Eurohand Zrt.	69. Oracle Kft.
24. evosoft Hungary Kft.	70. Pannon GSM Távközlési Zrt.
25. FreeSoft Zrt.	71. Pannon Novum
26. FrontEndART Kft.	72. PM Informatikai Szolgáltató Központ (PM ISZK)
27. Grepton Zrt.	73. Polygon Informatikai Fejlesztő és Tanácsadó Kft.
28. GriffSoft Zrt.	74. Puskás Tivadar Közalapítvány
29. Hajdú-Bihar Megyei Önkormányzat	75. Quattrosoft Kft.
30. HP Magyarország Kft.	76. Synergón Informatikai NyRt.
31. Humansoft Kft.	77. SQI Kft.
32. Hunquard Kft.	78. Stratis Kft.
33. Ind Kft.	79. Sun Microsystems Kft.
34. Infolnno Kft.	80. Szeged Szoftver Zrt.
35. Informatikai Érdekegyeztető Fórum	81. Szegedi Tudományegyetem
36. Innotech Kft.	82. Triad Kft.
37. Internet Szolgáltatók Tanácsa	83. Ürömi Teleház
38. IQSYS Zrt.	84. ULX Nyílt Forráskódú Tanácsadó és Disztribúciós Kft.
39. Informatikai Vállalkozások Szövetsége	85. Újbudai Teleház
40. itSMF Magyarország	86. Vectrum Kft.
41. ITWare Kft.	87. Veszprog Kft.
42. kancellár.hu Kft.	88. Villányi38 Internet Központ és Gellérthegyi Teleház
43. KEKKH	89. Virusbuster Kft.
44. KOPINT-DATORG Zrt.	90. Vitályos Consulting Tanácsadó Bt.
45. Kripto Kft.	91. Zalasám Informatikai Kft.
46. Kürt Zrt.	