

VIII. A közigazgatás IKT-infrastruktúrája és technológiaelemei

Krasznay Csaba

DOI: 10.36250/00732.08

A fejezet célkitűzése

Az infokommunikációs technológia (IKT) gyorsan és alapvetően változott meg az elmúlt években. Ezek a változások lehetővé teszik több milliárd ember számára az információhoz való könnyű és hatékony hozzáférést helytől és informatikai eszköztől függetlenül. A háttérben az informatikai alpinfrastruktúra biztonságosabbá és rugalmasabbá vált a különböző típusú felhasználók teljes körű kiszolgálása érdekében. A technológiai változások hullámanak közepén vagyunk, a felhasználók elfogadják az új technológiákat, a kormányok, illetve kormányzati szervek pedig világszerte elkezdik alkalmazni az üzleti életben már bevált gyakorlatokat.

Mit lehet elfogadni az üzleti gyakorlatból, és mi az, ami teljesen más a közigazgatásban? A kormányzati rendszereknek a polgárokat, a vállalkozásokat és a köztisztviselőket is ki kell szolgálniuk. Intuitív, felhasználóbarát felületet kell biztosítaniuk a felhasználók részére, interoperábilis és biztonságos interfészt kell szolgáltatniuk más informatikai rendszerek számára, miközben továbbra is együtt kell működniük régebbi, de még mindig használatban lévő és gyakran inkonzisztens adatbázisokkal. Az e-közigazgatási rendszereknek egyszerre kell alkalmazkodniuk a szigorú jogi és technológiai követelményekhez, miközben figyelembe kell venniük a folyamatosan változó felhasználói igényeket.

Ebben a fejezetben a jelenlegi informatikai trendeket tanulmányozzuk az elmúlt évek tendenciáinak kiemelésével, néhány példát mutatunk arra, hogyan integrálja a közigazgatás az üzleti technológiákat, valamint bemutatjuk, hogyan viszonyul a magyar kormány ezekhez az irányokhoz, megemlítve a már elkészült vagy tervezett fejlesztéseket.

1. Az IKT jelenlegi trendjei

A technológiai elemzők és az informatikai gyártók általában ugyanazokat a trendeket, tendenciákat jósolják. A rövid távon áttöréssel kecsegtető technológiák nagy része a 2010-es évek első felében lezajlott alapvető technológiai váltások hosszú távú eredményeire építenek. Mind a vállalati/állami, mind pedig a végfelhasználók esetében ugyanis rendelkezésre

állnak azok az eszközök (hardver és szoftver a megfelelő hálózati hozzáféréssel), amelyekre alapozva a társadalmat és a gazdaságot gyökeresen megváltoztató alkalmazásokat lehet építeni. A Gartner Inc. mint az egyik vezető technológiai elemzőcég, saját előrejelzéseit a *Top 10 stratégiai technológiai trendek 2018-ban* című kiadványban tette közzé. Vízijában az alábbiak a legfontosabb trendek, amelyeket három kategóriába sorol: intelligencia, digitalizáció és behálózás (kivonat PANETTA 2017-ből):

1. A mesterséges intelligenciára (MI) alapozás

A mesterséges intelligenciára való építkezés lehetővé teszi a jobb döntések meghozatalát, új üzleti és közigazgatási modellek létrehozását és a felhasználói élmény fejlesztését. Az MI a 2020-as évek közepéig hatalmas változásokat fog hozni mindennapi életünkben. Itt elsősorban a gépi tanulás jelentette eredmények fognak elsőként megjelenni, amelyek a beszélt nyelv értelmezésétől kezdve az önvezető autók megjelenéséig alapvetően forogtják fel többek között a közszolgálatot is.

2. Intelligens alkalmazások és analitikák

Hamarosan minden alkalmazás és szolgáltatás valamilyen szinten használni fogja az MI-t. Még a jól ismert szoftverek mögött is a háttérben futni fog olyan szolgáltatás, amely a mesterséges intelligencia képességeire építve tágítja ki a felhasználó lehetőségeit. Ez megoldásokat adhat arra is, hogy a ma ismert munkahelyek, elsősorban a front office-ok, azaz ügyfélkapcsolatokkal foglalkozó munkaköröket is magukban foglaló szervezetek radikálisan átalakuljanak. Itt nem elsősorban arra kell gondolni, hogy a gép elveszi az ember munkáját, sokkal inkább arra, hogy mennyivel hatékonyabb és jobb szolgáltatást tud adni egy ügyfélszolgálati munkatárs az ügyfélnek.

3. Intelligens Dolgok

Az Intelligens Dolgok kihasználják az MI és a gép tanulási képességét arra, hogy egyre intelligensebben működjenek együtt az emberekkel. Bizonyos eszközök nem is létezhetnek MI nélkül, más eszközöket pedig az MI „fel tud okosítani”. Az Intelligens Dolgok képessé válnak autonóm vagy félautonóm módon működni nem felügyelt környezetben, azaz bizonyos, jelenleg ember által végzett feladatokat át tudnak venni. Példa lehet erre a robotporszívó vagy az önjáró traktor a mezőgazdaságban, de akár az egészségügyi területet is példának lehet hozni, amelyet szintén áthat a technológiai változás. Jelenleg a legtöbbet emlegetett példák a hadászati drónok témaköréből említhetők.

4. Digitális ikrek (*Digital Twins*)

A digitális ikrek a valódi entitások vagy rendszerek digitális reprezentációi. A Dolgok Internetének (lásd később) kontextusában a digitális ikermodellek segítenek összeköttetést teremteni a való világban található objektumokkal, támogatva az állapotinformációk megszerzését, a változásokra adott válaszadásokat, a működési hatékonyság fejlesztését és az értéknövelést. 2020-ra a becslések szerint 21 milliárd szenzor és végpont lesz összekapcsolva, a digitális ikrek tehát eszközök milliárdjai által tudják környezetünket reprodukálni a digitális térben. Ez különösen jelentős lehet az intelligens városok megteremtésében és működtetésében, vagy például az egészségügy is rengeteget profitálhat belőle.

5. A felhő szélén

A felhő szélén jelenség azt jelenti, hogy az úgynevezett felhőalapú számítástechnika (lásd később) segítségével fizikailag egyre közelebb kerül egymáshoz az információ feldolgozása, a tartalomgyűjtés és -szolgáltatás, valamint az információ forrása. A kapcsolati és késletelési kihívások, a sávszélességi korlátok és a nagyobb funkcionalitás kedvező az ilyen elosztott architektúráknak, és alkalmazása egyesíti és érvényesíti az úgynevezett peremhálózati (edge computing) megközelítést (az adatok egymáshoz közeli feldolgozását) és a felhőalapú számítástechnika (cloud computing) előnyeit is.

6. Beszélgetési platformok

A beszélgetési platformok kapcsán olyan paradigmaváltásról beszélünk, amelyben a nyelv értelmezésének terhe a felhasználóról a számítógépre nehezedik. Ezek a rendszerek jelenleg képesek egyszerűbb válaszok adására (Milyen az időjárás?) vagy akár bonyolultabb interakciókra is (Foglaljon asztalt az olasz étteremben, a Nagykörúton!). A közeli jövőben azonban a platformok még összetettebb szövegek értelmezésére is képessé válnak, mint például a bűncselekmények tanúi szóbeli tanúvallomásának összegyűjtésére, majd ezekre az adatokra támaszkodva a gyanúsított arcáról fantomkép készítésére. A beszélgetési platformokkal szembeni kihívás, hogy a felhasználóknak nagyon strukturált módon kell kommunikálniuk, és ez gyakran frusztráló élmény.

7. Magával ragadó élmény

A kiterjesztett valóság (Augmented Reality – AR), a virtuális valóság (Virtual Reality – VR) és a vegyes valóság megváltoztatja azt a módot, ahogyan az emberek érzékelik a valóságot, és együttműködnek a digitális világgal. A beszélgetési platformokkal kombinálva a felhasználói élmény alapvetően fog megváltozni, láthatatlan és magával ragadó élménnyé fog válni. Az elkövetkező öt évben a figyelem a vegyes valóságra fog koncentrálni, ahol a felhasználó a digitális és a valóságos tárgyakkal kölcsönhatásba kerül. A vegyes valóság magában foglalja az AR- vagy VR-fejre szerelt kijelzőket, valamint az okostelefon- és tabletalapú AR-t is.

8. Blokklánc (Blockchain)

A blokklánc egy megosztott, elosztott, decentralizált és jól megtervezett elszámolási módszer, amely megoldja az üzletfelek közötti súrlódásokat azáltal, hogy független az egyedi alkalmazásoktól vagy bármely érintett résztvevőtől. Lehetővé teszi az egymással szemben bizalmatlan felek számára a kereskedelmi ügyletek végrehajtását. A technológia olyan lehetőségeket tartogat, amelyekkel iparágakat változtathat meg, és bár egyelőre elsősorban a pénzügyi vonatkozásokról beszélünk, a blokklánc számos potenciális alkalmazással fog rendelkezni a közigazgatás, az egészségügy, a tartalomelosztás, az ellátási lánc és egyéb területeken is. Azonban a sokféle blokklánc-technológiának betudhatóan a megoldások egyelőre még éretlenek, nem bizonyítottak és nagyrészt szabályozatlanok.

9. Eseményvezéreltség

A digitális vállalkozások támaszkodnak az új digitális üzleti pillanatok kiaknázására, és készen állnak ezek érzékelésére. Az üzleti események a különleges állapotok vagy állapotváltozások felfedezését tükrözik, például egy vásárlási megbízás teljesítését. Egyes üzleti események vagy események kombinációi üzleti pillanatokat jelentenek – ezek az észlelt helyzetek, amelyek bizonyos konkrét üzleti tevékenységre szólítanak fel. A leginkább fontos üzleti pillanatok azok, amelyek több szereplőre is hatással vannak, például egymástól független alkalmazásokra, üzletágakra vagy partnerekre. Az MI, az IoT és más technológiák megjelenésével az üzleti események gyorsabban kimutathatók és részletesebben elemezhetőek lesznek. A vállalkozásoknak az *eseményben való gondolkodást* kell magukévé tenniük egy digitális üzleti stratégia részeként. Ez természetesen igaz a közszolgáltatásra is, hiszen bizonyos „együttállások” időben történő észlelésének komoly hatása lehet akár helyi, akár országos szinten.

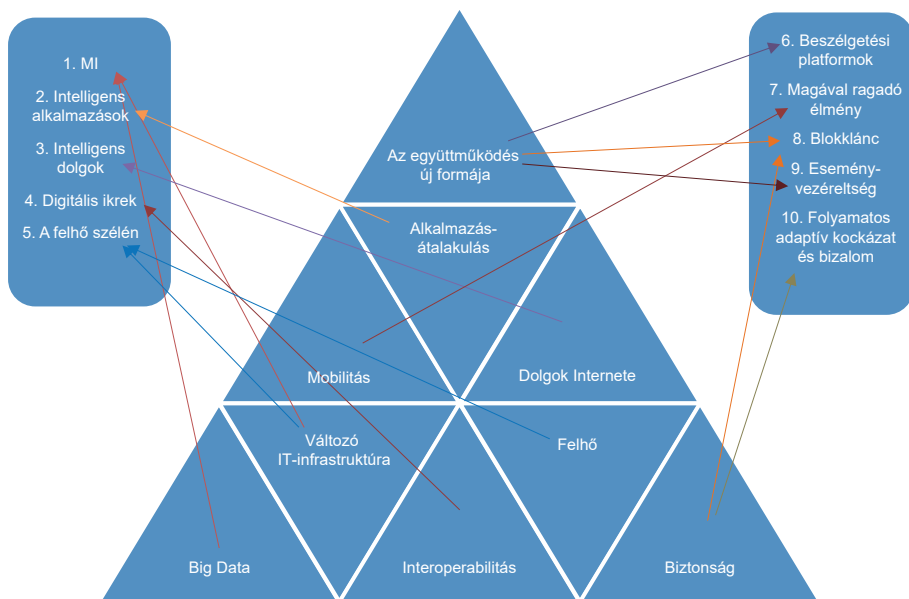
10. Folyamatos adaptív kockázat és bizalom

A digitális üzlet komplex, folyamatosan fejlődő biztonsági környezeti kihívásokat teremt. Az egyre kifinomultabb eszközök használata növeli a biztonsági fenyegetések bekövetkezésének valószínűségét. A folyamatos adaptív kockázat- és bizalmi felmérés lehetővé teszi a valós idejű, kockázati és bizalmi alapú döntéshozatalt, amely adaptív válaszokat biztosít a biztonságot lehetővé tevő digitális üzletág számára. A hagyományos biztonsági technikák a bizalom helyett az információ tulajdonlását és a biztonsági kontrollokat használják alapvető építőkövekként. Ez a megközelítés azonban nem működik a digitális világban. Az infrastruktúra és a határvédelem nem biztosítja a biztonsági incidensek megfelelő észlelését, és nem véd a belső infrastruktúrában végrehajtott támadásokkal szemben. Az új biztonsági kihívások megkövetelik az emberközpontú biztonság kiépítését és a fejlesztők felelősségvállalását.

Összefoglalva a Gartner rövid távú előrejelzéseit, megállapíthatjuk, hogy van néhány olyan alaptrend, amelyek nélkül egyrészt elképzelhetetlen a jövőbeni fejlődés, másrészt olyan szinten beépültek már a mindennapjainkba, hogy a kormányzatoknak mindenképpen foglalkozniuk kell a következő témakörökkel.

- *Nagy Adat (Big Data)*: a felhasználók és az eszközök rengeteg digitális adatot termelnek. Ez kihívás és lehetőség is egyben. A közigazgatás elsődleges használójele is lehet ennek a tendenciának, ha bölcsen használja az adatokat, például a mesterséges intelligencia és a gépi tanulás adatforrásaként tekint a technológiára. Éppen ezért az infrastruktúra, az alkalmazás és a felhasználó szintjén is tudni kell kezelni a Big Data jelenséget.
- *Biztonság és interoperabilitás*: a biztonság és az együttműködő-képesség az a két fő pillér, amelyeknek az infrastruktúrától a felhasználókig mindenütt jelen lévőnek kell lenniük.
- *Változó informatikai infrastruktúra*: az IT-silók korszaka véget ért. Az erőforrásokat központosítani kell, és úgy megtervezni, hogy elég rugalmasak legyenek ahhoz, hogy a folyamatosan változó alkalmazási és felhasználói igényeket kiszolgálják.
- *Felhőalapú számítástechnika (cloud computing)*: az informatikai infrastruktúra változásának eredményeként a felhőalapú megoldások minden informatikai megoldás részévé váltak. A rendszerek és alkalmazások fejlesztőinek szem előtt kell tartaniuk a felhőalapú megoldásokat.
- *Mobilitás, a Dolgok Internete (Internet of Things – IoT)*: az informatikai szakembereknek fejlesztéskor arra kell számítaniuk, hogy a felhasználók bárhol lehetnek, bármilyen eszközt használhatnak, és még intelligens gépek is lehetnek a felhasználói oldalon.
- *Alkalmazásátalakulás*: az alap-infrastruktúra rohamos változása lehetővé teszi az alkalmazások átalakítását is annak érdekében, hogy azok maximálisan kihasználják a megosztott erőforrások előnyeit, és így kiváló felhasználói élményt adjanak az érintett feleknek.
- *Az együttműködés új formája*: a közösségi média, a mobilitás és az informatikai eszközök széles körű elterjedése a felhasználók között új együttműködési viszonyokat eredményez. Ez nagy lehetőség lehet a közigazgatás számára is.

A 2018-as hosszú távú tendenciák és előrejelzések az 1. ábrán foglalhatók össze:



1. ábra

Tendenciák és előrejelzések összefoglalása

Forrás: a szerző szerkesztése

2. Fő pillérek: adat, biztonság és interoperabilitás

Az adatról korábbi fejezetekben már beszéltünk, így vizsgáljuk meg a másik két pillért mélyebben.

2.1. Biztonság

Az elektronikus adatokat kezelő eszközök és kritikus információs infrastruktúrák védelme az egyik legfontosabb kérdés manapság az egész világon. Minden tervezési, fejlesztési és üzemeltetési lépésnek tartalmaznia kell biztonsági szempontokat, például a bizalmasságot, a sértetlenséget és a rendelkezésre állást. Napjainkban a védelem kiindulópontja a kibertérből érkező fenyegetések kezelése, de nem szabad megfelelkezni a belső munkatársak jelentette veszélyekről sem. Ahogy Krasznay és Török írja elemzésében, a kormányok folyamatosan tesznek ellenlépéseket az alábbi kibertámadásokkal szemben (KRASZNAV–TÖRÖK 2014):

- *Kiberbűnözés:* a szervezett bűnözés mélyen érintett a kibertérben. A számítógépes bűnözéssel járó cselekmények negatív hatásokat eredményezhetnek valamennyi kormányzati intézménynél és köztisztviselőnél. Az ilyen bűncselekmények összefonódhatnak más kibertámadásokkal.

- *Kiberterrorizmus/hacktivizmus*: a hacktivisták tevékenységei általában kormányzati intézmények ellen irányulnak. A kiberterroristák többségében ugyanazokat az eszközöket használják, mint a hacktivisták, nagyon hasonló célokkal. Ezért kell a kormányoknak mindkét esetben hasonló ellenintézkedésekkel operálniuk.
- *Kiberkémkedés*: a legtöbb információt ma már elektronikusan kezelik, ezért a hírszerző szolgálatok egyre nagyobb arányban összpontosítanak a kibertérre. Minden kormánynak számolnia kell ezzel a fenyegetéssel, és meg kell próbálnia megakadályozni az adatszivárgásokat.
- *Kiberhadviselés*: a kibertér a hadviselés egy új tere, és ezen a harctéren a kormányzati informatika jelentős célpont. Bizonyos kritikusan esetekben a kormányoknak rendkívüli figyelmet kell erre a területre fordítaniuk.

Az említett kérdések kezelése érdekében egyre több ország alakítja ki IKT-rendszereinek szabályozási kereteit. Példa erre az Egyesült Államok FISMA-szabályozása és a kapcsolódó technikai végrehajtási útmutatója, a NIST Special Publication 800-53. Ez a keret az adminisztratív, logikai és fizikai követelményekkel foglalkozik, és kiváló útmutató minden ország számára az információbiztonság területén. A kérdéssel az *Európai digitális egységes piaci stratégia* (a továbbiakban: Stratégia) is kiemelten foglalkozik: „A tagállamok és az uniós intézmények rég elismerték annak szükségességét, hogy védeni kell hálózatainkat és a kritikus infrastruktúrát, valamint hatékonyan kell kezelni a számítógépes fenyegetéseket. Ennek érdekében nemzeti és uniós kiberbiztonsági stratégiát és szabályokat fogadtak el.”

2.2. Interoperabilitás

„Az átjárhatóság az a képesség, ahol a rendszerek és a szervezetek alkalmasak együttműködésre (interoperabilitás)” (*Wikipédia*, 2018b). Az IKT-perspektívából mindez azt jelenti, hogy mind az adatok, mind az infrastruktúrák és alkalmazások képesek együttműködni egymással. A szabványosítás segítheti elő alapvetően az interoperabilitást, amely bár a gyakorlatban nem feltétlenül elég, de a biztonság mellett ez a másik fő tervezési szempont, amelyet szem előtt kell tartani a rendszer életciklusának minden fázisában.

Az interoperabilitás e-kormányzati szolgáltatásokba történő bevonása az Európai Unió egyik alapvető követelménye. Az Európai Bizottság 2003-ban az interoperabilitásnak három aspektusát határozta meg (kivonat a *Linking up Europe: the Importance of Interoperability for eGovernment Services* [s. a.] című dokumentumból):

- a műszaki együttműködési képesség, amely a számítógépes rendszerek összekapcsolásának technikai kérdéseivel, a nyílt interfészek, az adatformátumok és a protokollok meghatározásával foglalkozik, beleértve a távközlést is;
- szemantikus interoperabilitás, amely annak biztosítására irányul, hogy az információcseré pontos jelentése minden más, e célból nem előkészített alkalmazás esetében érthető legyen;
- szervezeti interoperabilitás, amely az üzleti folyamatok modellezésével, az információs architektúrák szervezeti célokkal való összehangolásával és az üzleti folyamatok együttműködésének segítségével foglalkozik.

3. Az IT alapja: infrastrukturális kérdések

3.1. Az informatikai infrastruktúra változásai

Kétségtelen, hogy az informatikai silók rendszerében történő gondolkodásnak vége van. Az infrastruktúra-elemek konvergálnak. Ez új megközelítést jelent a tervezési elvekben. Ha egy szervezet készen áll az informatikai infrastruktúra újragondolására, az alábbi szempontokat kell figyelembe vennie (kivonat CAMPBELL–TANG 2014-ből):

- az informatikai sebesség és agilitás növelése;
- a források áthelyezése az innovációra;
- a felhőalapú számítástechnika befogadásának engedélyezése;
- az informatikai rendszerek és folyamatok konszolidálása;
- a létfontosságú munkaterhelések védelme;
- alkalmazások frissítése vagy konvergálása;
- a virtualizáció kiterjesztése az adatközponton keresztül;
- az energiahatékonyság javítása.

Az infrastruktúra-elemek gyártói készen állnak ezen igények kiszolgálására, vannak különböző szabványok, amelyek támogatják az ilyen kezdeményezéseket. Évről évre újabb és újabb újítások jönnek a fent említett követelmények kiszolgálására. Néhány tervezési elv az új informatikai infrastruktúrákhoz, Campbell és Tang (2014) szerint (kivonat):

- *virtualizáltság*: a virtualizáció elválasztja az alkalmazásokat, adatokat és hálózati kapcsolatokat az alapul szolgáló hardverektől, illetve megkönnyíti és gyorsabban el tudja osztani az erőforrásokat az egyedi alkalmazások és a virtualizációs szoftverek eltérő igényei szerint;
- *ellenállóság*: mivel a különböző alkalmazásoknak van egy virtuális erőforrás-bázisa, az infrastruktúrának rugalmas és rendkívül biztonságos működési környezetet kell biztosítania, amely automatizálja a magas rendelkezésre állás irányelveit a szolgáltatás-szint-megállapodások (SLA-k) teljesítéséhez, és megoldja a megfelelő szintű rendelkezésre állást minden alkalmazás számára;
- *nyitottság*: lehetővé kell tenni a szervezet számára, hogy meglévő erőforrásait a konszolidációs és konvergenciafolyamat részeként kihasználhassa, és az új technológiákat – alkalmazásai futtatásához, támogatásához és optimalizálásához fokozatosan, a szükséges rugalmassággal és saját ütemezésben tudja beüzemelni;
- *összehangoltság*: alkalmazásokkal összehangolt infrastruktúrát jelent, amely felfelé vagy lefelé méretezhető az egyes alkalmazások igényei alapján. Az összehangolás az erőforrásbázis központosított kezelését is lehetővé teszi, beleértve a számlázást, a felhasználás mérését és a fogyasztás visszatérítését.
- *modularitás*: lehetőség van új, modern technológiák integrálására a meglévő beruházásokhoz anélkül, hogy nulláról kellene mindent kezdeni. Ez a megközelítés lehetővé teszi az adatközpontban az új képességek kiterjesztését és a kapacitás időbeli lecsökkentését a közös, moduláris összetevőkön keresztül.

A Stratégia azzal a kérdéssel is foglalkozik, „hogyan tíz éven belül a gazdasági tevékenységek többsége a digitális infrastruktúrától, a hardvereket és szoftvereket, az alkalmazásokat és az adatokat integráló digitális ökoszisztémáktól függ majd. Amennyiben az EU meg kívánja őrizni versenyképességét és erős iparát, valamint sikerrel kívánja megvalósítani az intelligens ipar és szolgáltató gazdaság irányába történő elmozdulást, akkor digitalizálnia kell valamennyi ágazatot”. Példa: az albán kormány 2013-ban újragondolta informatikai infrastruktúráit. Albániában 14 minisztérium volt, amely mindent saját szerverrel, alkalmazásokkal és támogatással látott el. A helyzet optimalizálása érdekében a kormány létrehozta az Információs Társadalom Országos Ügynökségét (NAIS), amely meghatározta az üzleti kritikus kormányzati informatikai kezdeményezések szabványait, és koordinálta azokat (ALITE–IMAMI 2014).

3.2. Felhő (Cloud)

Az amerikai Nemzeti Szabványügyi és Technológiai Intézet (NIST) a cloud computingot olyan modellnek nevezi, amely „lehetővé teszi a konfigurálható számítási erőforrások (például hálózatok, szerverek, tárolók, alkalmazások és szolgáltatások) megosztott készletének helytől független, kényelmes, igény szerinti hálózati hozzáférést, gyorsan létrehozható és felszabadítható minimális üzemeltetői erőfeszítéssel vagy szolgáltatói interakcióval” (MELL–GRANCE 2011).

Mindez azt jelenti, hogy a szervezetek nem függenek az informatikai erőforrásoktól, mert a szükséges kapacitások az interneten/intraneten keresztül jutnak el a felhőtől a felhasználóig. A felhőszolgáltatások lehetnek magán (belső), nyilvános (külső), közösségi (megosztott) vagy hibrid megoldások. A felhőszolgáltatók az erőforrásokat alapvető IT-elemekként (Infrastructure-as-a-Service), fejlesztési platformokként (Platform-as-a-Service) vagy szoftverkörnyezetként (Software-as-a-Service) adhatják. Természetesen ezek csak az alapmodellek, az innováció egyre több megoldást kínál (például a felhő biztonsága, vagyis a Security-as-a-Service is ilyen megoldás).

A felhőalapú megoldások kiterjesztése Európa-szerte kulcsfontosságú szerepet játszik, amelyet a Stratégia is kiemel: „A Bizottság európai kezdeményezést indít a felhőalapú számítástechnikával kapcsolatban, amely kiterjed a felhőalapú szolgáltatások hitelesítésére, a szerződésekre, a felhőszolgáltató-váltásra és a kutatási célú nyílt tudományos felhőre.”

3.3. Mobilitás

A mobilitás azt jelenti, hogy az IT-szolgáltatások felhasználói bárhol vannak a világon (vagy akár a világűrben), ha valamilyen speciális mobil szoftverrel rendelkező mobil számítástechnikai eszközt használnak, kapcsolatot tudnak létesíteni. Az infrastruktúra mobilitásra optimalizálva azt jelenti, hogy mind az adathordozók, mind az IKT-platfomok készen állnak a mobilfelhasználók és a mobil platformok támogatására, kiszolgálására és fogadására.

A mobilitás tág értelmezésének szemléltetése érdekében 2013 júniusától megvizsgálhatjuk az ausztrál közszolgálati mobilitási ütemtervet (Aus.Gov, 2013). Az ausztrál kormány két év alatt tervezte elérni a következő mobilitási célokat (kivonat):

- az ügyfelekkel kapcsolatba lépő szolgáltatások megfelelően elérhessék a hozzáférhető, személyre szabott, helymeghatározós és könnyen használható mobilcsatornákat;
- javuljon a munkahelyi termelékenység a hatékonyan alkalmazott mobiltechnológia révén;
- folyamatos legyen a mobil megoldások fejlesztése és támogatása;
- egy konzultatív, felhasználó-központú tervezési megközelítéssel kell a mobilitást elfogadtatni az iparral, amely elismeri a célok fontosságát, és teljeskörűen kormányzati megoldásokra épít, ezáltal is ösztönözve a mobiltechnológia következetesebb, innovatívabb használatát;
- feladat a mobil megoldások hatékony elfogadását elősegítő politika, szabványok és gyakorlatok kialakítása.

A Stratégia is kiemeli a mobilitásból eredő lehetőségeket: „A mobilitási szolgáltatások, a turizmus, a zene, az audiovizuális tartalom, az oktatás, a pénzügy, a szállások és a munkaerő-felvétel terén létrejött új platformok gyorsan hatalmas kihívást generáltak a hagyományos üzleti modelleknek, és exponenciálisan növekedtek. A megosztásalapú gazdaság létrejött a javuló fogyasztói választékon keresztül egyrészt lehetőséget kínál a hatékonyság növelésére, másrészt növekedést és munkalehetőségeket generál, ugyanakkor új szabályozási kérdéseket vet fel.”

3.4. Minden a hálón (Internet of Everything – IoE), avagy a Dolgok Internete

A Dolgok Internetének több definíciója is van. Talán a legkifejezőbb: „A jelenlegi internet radikális evolúciója során az egymással összekapcsolt tárgyak hálózata alakul ki, amelyek nemcsak a környezeti információkat gyűjtik be (érzékelés), és tartanak kapcsolatot a fizikai világgal (működtetés/parancs/vezérlés), hanem a meglévő internetes szabványokat is felhasználják, hogy azok további szolgáltatásokat nyújtsanak információátvitelhez, elemzéshez, alkalmazásokhoz és kommunikációhoz. A nyitott vezeték nélküli technológiák – például a Bluetooth, a rádiófrekvenciás azonosítók (RFID), a wifi és a GSM telefonos szolgáltatások –, valamint a beágyazott érzékelő és a működtető csomópontok által engedélyezett eszközök összekapcsolásával az IoT mára kilépett gyermekkorából, és elindult az a folyamat, hogy a statikus internet egy teljesen integrált, jövőbeli internetté alakul át.” (GUBBI et al. 2013, 1646.) A gyakorlatban az emberek egyre több olyan eszközt használnak, amelyek kölcsönhatásba léphetnek környezetükkel. A viselhető számítástechnika (például okosórák) mint új divat jó példa erre a folyamatos innovációra ezen a területen.

A Dolgok Internete támogathatja a jobb döntéshozatalt is az állami szektorban. Környezetünk változásának érzékelésével és e változás speciális alkalmazással történő kommunikálásával a köztisztviselő további információt kaphat a fontos folyamatokról.

A Dolgok Internetét a Stratégia a felhő és a Big Data mellett kiemelt területként definiálja. „A digitális egységes piacot megbízható, nagy sebességű, megfizethető hálózatokra és olyan szolgáltatásokra kell építeni, amelyek az innovációt ösztönözve biztosítják a fogyasztó magánélethez és a személyes adatok védelméhez való alapvető jogának érvényesülését. Ehhez erős, versenyképes és dinamikus távközlési szektor kell, amely végrehajtja

a szükséges beruházásokat, és felhasználja a felhőalapú számítástechnikában és a Big Data technológiában rejlő eszközöket, valamint a Dolgok Internetét.”

4. Alkalmazás-transzformáció

Az alkalmazásfejlesztőknek remek lehetőségük van arra, hogy innovatív és hatékony megoldásokat hozzanak létre a végfelhasználók számára, ezáltal az ügyintézők és ügyfelek is kihasználhatják a fent említett technológiák lehetőségeit. A felhasználói szokások megváltozásával megvalósítható, hogy bárhol, bármikor, bármilyen gépen elérhetőek legyenek az ügyfelek, az egyetlen feladat tehát az, hogy a fejlesztő „újrateremtse” a régebbi alkalmazásokat az új kor követelményei szerint. Ez, az *alkalmazás-transzformáció*, az alkalmazások átalakításának lényege.

A Hewlett-Packard elmélete szerint az alkalmazás-transzformáció a következő elemekből építkezik (kivonat a Hewlett-Packard 2013-ból):

- *újratanulás*: olyan kutatási folyamat, amely megtartja a hosszú évek alatt felgyűlt tudást, a szellemi tulajdonhoz fűződő befektetéseket a régi alkalmazásokból, és így lehetővé válik, hogy ezt az értékes tudást megőrizzék és a modernizáció révén továbbvigyék;
- *újrakódolás*: kódoptimalizálás az alkalmazás futási hatékonyságának növelése érdekében (refaktorálás);
- *újrateremtés*: a régi alkalmazások migrációja olcsóbb, modern platformokra anélkül, hogy jelentősen megváltoztatnák a jelenlegi funkciókat és jellemzőket;
- *új felhasználói élmény*: új látható és nem látható interfészek az alkalmazás képességeinek és értékeinek kihasználásához és kiterjesztéséhez;
- *újratervezés*: a modern alkalmazási keretrendszerek használata;
- *csere*: olyan keretrendszer, amely a meglévő régi alkalmazások helyett nagyvállalati és iparági szabványoknak megfelelő alkalmazásokat használ;
- *kivonás*: az elavult alkalmazások kivonása az alkalmazási portfólióból.

A Stratégia elsősorban az internetes szolgáltatások terén látja fontosnak az alkalmazás-transzformációt: „Az internetes platformok (például keresőprogramok, közösségi média, elektronikus kereskedelmi platformok, alkalmazás-áruházak, ár-összehasonlító oldalak) egyre központibb szerephez jutnak a társadalmi és gazdasági életben: a fogyasztók számára lehetővé teszik az információk internetes elérését, a vállalkozások pedig kiaknázhatják az elektronikus kereskedelem előnyeit. Európa nagy lehetőségekkel rendelkezik ezen a téren, a szétaprózódott piac viszont visszatartja és akadályozza a vállalkozások növekedését.”

5. IKT-fejlesztések a magyar közigazgatásban

Ahogy a korábbi években mindig, úgy *Magyarország 2017. évi Nemzeti Reform Programja* is foglalkozik a témával, megemlítve az olyan aktuális fejlesztéseket, mint a Központi Kormányzati Szolgáltatási Busz vagy az önkormányzati ASP-rendszer. A magyar fejlesztési

terv legrészletesebb magyarázatát a 2014–2020 között érvényes *Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014–2020* tartalmazza, amelyet a Digitális Jólét Program egészít ki.

A stratégia négy pillérré támaszkodik – digitális infrastruktúra, digitális kompetenciák, digitális gazdaság, digitális állam –, valamint három horizontális tényezőt is tartalmaz: *E-befogadás, K+F+I, Biztonság*, valamint az ezekre később ráépült *Digitális Jólét*. Bár mindegyik pillér és horizontális tényező hatással van a közigazgatásra, érdemes ezekből alaposabban megvizsgálni a digitális állam terveit!

A stratégia a digitális állam kapcsán célként a következőket határozza meg: „a kormányzat működését támogató belső IT, a lakossági és vállalkozói célcsoportnak szóló elektronikus közigazgatási szolgáltatások, illetve az állami érdekkörbe tartozó egyéb elektronikus (például egészségügyi, oktatási, könyvtári, kulturális örökséghez kapcsolódó vagy az állami adat- és információs vagyron megosztását célzó) szolgáltatások, valamint e szolgáltatások biztonsági hátterének biztosítását”.

Ennek a pillérnek több akciópontja van a megvalósításig – amelyek magyarázzák a jelenlegi fejleményeket.

- Az államigazgatási belső folyamatokat és az elektronikus közigazgatási szolgáltatásokat támogató informatikai háttér biztosítása:
 - egységes kormányzati IT-háttér (hardver és szoftverinfrastruktúra, üzemeltetés) továbbfejlesztése, kormányzati intézmények belső folyamatait és szolgáltatásait (G2G) támogató informatikai háttér biztosítása;
 - államigazgatási belső folyamatokat támogató informatikai rendszerek, központi kormányzati informatikai (például gazdasági támogató, személyügyi, dokumentumkezelő) és felhőalapú állami informatikai szolgáltatások fejlesztése;
 - ágazati intézményrendszerek belső és külső folyamatainak informatizálása;
 - a területi közigazgatás működését támogató informatikai háttér fejlesztése (kormányhivatalok, járási hivatalok, kormányablakok).
- Közigazgatási belső folyamatok informatizálása, a közigazgatási reform-IKT támogatása:
 - a központi közigazgatási intézményekben zajló folyamatok papírmentessé tételének ösztönzése, támogatása;
 - a Szabályozott Elektronikus Ügyintézési Szolgáltatások (SZEÜSZ-ök) bevezetéséhez szükséges háttérfejlesztések összehangolása;
 - önkormányzati informatikai fejlesztések és az önkormányzati ASP szolgáltatásportfóliójának bővítése az önkormányzati szféra belső folyamatainak informatizálása és az intézmények működési hatékonyságának javítása érdekében.
- Interoperabilitás és közös szabványok:
 - az infokommunikációs technológiák átjárhatóságával kapcsolatos jogszabályi háttér biztosítása, széles körben elterjedt szabványok alkalmazására vonatkozó előírások és ajánlások rendszerének kialakítása az interoperabilitás biztosítása érdekében;
 - a biztonságos e-hitelesítési rendszerek határokon átnyúló elismerésével és interoperabilitásával kapcsolatos jogi keretek megteremtése;
 - állami nyilvántartások és elektronikus azonosítás korszerűsítése (informatikai és szervezetfejlesztések, interoperabilitás, módszertan, humán feltételek, jogalkotás);

- az adatbázisok együttműködésének, átjárhatóságának erősítése, adattisztítási folyamatok elvégzése, a biztonságos adatcsere lehetőségének biztosítása, az adatvédelem további erősítése;
- a technológiasemlegesség és az IT-biztonsági követelmények figyelembevétele mellett a nyílt forráskódú szoftverekre épülő fejlesztések ösztönzése.
- Magas szintű, korszerű lakossági és vállalati e-szolgáltatások bevezetése:
 - a lakosságnak és a vállalkozásoknak nyújtott közigazgatási szolgáltatások elektronizálása, az állam által kötelezően nyújtandó, illetve piaci alapon is elérhető SZEÜSZ-ök rendszerének kialakítása;
 - kizárólag elektronikusan intézhető ügyek körének meghatározása és a teljes átállás menetrendjének kialakítása (roll-out terv).
- Az elektronikus közszolgáltatások fejlesztése és a digitális adatvagyon hozzáférhetővé tétele:
 - e-egészségügyi akcióterv elkészítése;
 - e-egészségügyi szolgáltatások fejlesztése;
 - a digitalizálandó gyűjtemények körének felmérése (könyvtári, levéltári, kulturális, művészeti stb.), e-levéltári fejlesztések;
 - az EU közadatok újrahasonosítását szabályozó irányelvnek teljes körű implementálása, biztosítva a gyakorlatban is a közadatvagyon nyilvános hozzáférhetőségét, átlátható viszonyokat teremtve a közadatok újrahasonosításának piacain;
 - köznevelési és felsőoktatási, illetve kutatási célú infokommunikációs infrastruktúra, szolgáltatások fejlesztése, az intézmények modern infokommunikációs eszközökkel történő ellátása, felhőalapú szolgáltatások bevezetése, a kutatási célú hálózati alpinfrastruktúra (GEANT, HBONE) és a számítástechnikai (HPC) kapacitás folyamatos bővítése;
 - köznevelési és felsőoktatási, illetve kutatási célú digitális tartalmak és a hozzáférés bővítése az intézmények számára a képzési-oktatási és tudományos, valamint közgyűjteményi digitális tartalmak elérhetőségének bővítése, tartalomfejlesztési akciók lebonyolítása.

A ciklus végéhez közeledvén a felsorolt programok jelentős részében komoly előrelépés történt, nem véletlen, hogy a magyar kormány 2018. január 1-jétől kezdődően hirdette meg a teljes digitális átállást a közigazgatásban. A fejlesztések jelentős része a Nemzeti Infokommunikációs Szolgáltató Zrt. (NISZ) részételével történt meg. A NISZ honlapja felsorolja azon múltbeli, jelenlegi és jövőbeli projektek állását, amelyek a fent említett intézkedési tervben megfogalmazódtak. Jelenleg a következő konkrét projektek szerepelnek (NISZ 2011):

- *Korábbi projektek*
 - Térségi, funkcionálisan integrált intézményközi információs rendszerek
 - Az Egységes Digitális Rádiótávközlő Rendszer (EDR) fejlesztése
 - Integrált ügyfélszolgálatok interoperábilis informatikai infrastruktúrájának kialakítása – IÜSZI
 - A járási hivatalok informatikai infrastruktúrájának fejlesztése – Járás I.
 - A járási hivatalok integrálása a kormányhivatalok ügyfélszolgálati rendszerébe – Járás II.
 - Központosított Kormányzati Informatikai Rendszer kiterjesztése – KKR2

- Nemzeti Távközlési Gerinchálózat (NTG) fejlesztése
- Egészségbiztosítási ügyfélkapcsolatok fejlesztése – OEP-adat
- Országos Támogatás-ellenőrzési Rendszer – OTR
- Önkormányzati ASP-központ felállítása
- Teljes körű ügyfél-azonosítási projekt
- Nemzeti Egészségügyi Informatikai (e-Health) Rendszer – elektronikus köz-hiteles nyilvántartások és ágazati portál fejlesztése
- Központi, intézményközi adatáramlást biztosító informatikai rendszerek fejlesztése
- GSM-R rendszer beszerzése és kapcsolódó szolgáltatások
- GSM-R rendszer kiépítése, 2. fázis, kiemelt projekt előkészítése
- A NISZ Zrt. operatív programok megvalósításával összefüggő feladatellátása
- Kormányzati intézmények telephelyein végberendezések modernizációja – NHP
- Az európai segélyhívószámra épülő Egységes Segélyhívó Rendszer – ESR-112
- Kormányzati Felhő – Kormányzati Adatközpont és IT értéknövelt szolgáltatásnyújtás megalapozása
- Egységes központi elektronikus irat- és dokumentumkezelés megvalósítása – EKEIDR
- Elektronikus Levéltár
- A fejlesztéspolitika egységes informatikai támogatása Magyarországon – FAIR
- KKIR – Központosított Kormányzati Informatikai Rendszer kialakítása
- Az Informatikai Közháló programban a kormányzati feladatokat ellátó szervek és közintézmények részére biztosított internet-hozzáférések kiszolgáló informatikai végberendezéseinek korszerűsítése
- Kormányzati informatikai szolgáltatási és e-közigazgatási sztenderdek – E-sztenderdek (ÁROP)
- GSM-R rendszer beszerzése és kapcsolódó szolgáltatások kiemelt projekt előkészítése
- Puzzled by Policy – Kuszák a közügyek? Segítünk az EU aktív polgárává válni
- *Jelenlegi projektek*
 - Kapacitásfejlesztés és szemléletformálás a korrupciós esetek nagyobb arányú felderítése, illetve megelőzése érdekében
 - Szabályozott Elektronikus Ügyintézési Szolgáltatások (SZEÜSZ) továbbfejlesztése, bővítése, bevezetése
 - GSM-R rendszer beszerzése és kapcsolódó szolgáltatások (szakaszolt projekt)
 - Kormányzati hálózatok konszolidációja, kapacitásainak, teljesítményének növelése
 - Intézmények hálózati hozzáféréseinek, kapcsolatainak fejlesztése
 - Központosított kormányzati informatikai rendszer bővítése – KKIR3
 - Közigazgatási szakrendszerek egységes eléréséhez és interoperabilitásához központi alkalmazás szintű szolgáltatások biztosítása
 - Közigazgatás informatikai infrastruktúrájának konszolidálása a költségek csökkentése érdekében
 - Kormányzati hitelesítés szolgáltatás (Gov CA) kiterjesztése

- Elektronikus megoldás az eltérő földrajzi helyszíneken történő közigazgatási ügyintézés munkaszervezésének és kommunikációjának fejlesztésére
- Az önkormányzati ASP-rendszer továbbfejlesztése és országos kiterjesztése (ASP 2.0)
- *Tervezett projektek*
 - Közigazgatási eljárásokhoz kapcsolódó levéltári szolgáltatás fejlesztése

Összefoglalás

Magyarország képes lehet a Top 10 stratégiai technológiai trend befogadására, hiszen a magyar közigazgatási IKT felkészült a változásokra. Összességében három területen kell a változásokat követni: a felhasználói dimenzióban, az alkalmazási dimenzióban és az infrastruktúra-dimenzióban. Az ország felkészültsége az alábbiak szerint foglalható össze:

- Az infrastruktúra szintjén Magyarország követi a nemzetközi trendeket, és alkalmas arra, hogy befogadja az új innovációkat. A mindenkori fejlesztések sikere azon képességünkötől függ, hogy mennyire tudjuk ezeket az innovatív megoldásokat időben és célszerűen adaptálni.
- Az alkalmazás szintjén látjuk a gondolkodást, de magát a stratégiát nem. A megfelelő technológiai háttér nélkül (átjárhatóság, tiszta adatbázisok, nyílt adatok stb.) nehéz sikeres és rugalmas alkalmazásokat kifejleszteni.
- A felhasználó szintjén nem látjuk az aktuális trendek kihasználását. Egyértelmű, hogy a szükséges informatikai háttér nélkül az állampolgárokat nem lehet elérni, de stratégiai elképzelés nélkül még a technológia sem segít. Bár a kormány támogatja a digitális kompetencia fejlesztését, sajnálatos módon eközben nem használja ki a meglévő kompetenciákat.

Fogalmak

- adat
- ASP-rendszer
- beszélgetési platformok
- blokklánc (Blockchain)
- digitális ikrek (Digital Twins)
- Digitális Jólét Program
- Egységes Digitális Rádiótávközlő Rendszer – EDR
- ellenállóság
- felhő
- G2G-szolgáltatás
- információmenedzsment
- információs és kommunikációs technikák
- információs rendszer
- információtechnológia

- informatika
- integrált ügyfélszolgálatok interoperábilis informatikai infrastruktúrája – IÜSZI
- intelligens alkalmazások
- intelligens analitikák
- intelligens dolgok
- Internet of Things – IoT
- interoperabilitás
- kapcsolattípus
- Központi Kormányzati Szolgáltatási Busz
- mesterséges intelligencia
- modularitás
- Nagy Adat (Big Data)
- Nemzeti Infokommunikációs Stratégia
- Nemzeti Infokommunikációs Szolgáltató Zrt. (NISZ)
- Nemzeti Távközlési Gerinchálózat – NTG
- nyitottság
- Országos Támogatás-ellenőrzési Rendszer – OTR
- összehangoltság
- Puzzled by Policy
- roll-out terv
- virtualizáltság

Áttekintő kérdések

1. Mit gondol az IKT jelenlegi trendjeiről? Van-e, amelyiktől negatív hatást vár, és van-e, amelyiktől pozitívát?
2. Magyarozza el, mi az az interoperabilitás! Miért ez az egyik fő pillér? Miért a biztonság a másik?
3. Milyen fejlesztéseket valósít meg a NISZ Zrt.? Soroljon fel párat!
4. Definiálja az új informatikai infrastruktúra tervezési elveit (virtualizáltság, ellenállóság, nyitottság, összehangoltság, modularitás)!
5. A fejezetben említett technológiák (például felhő, IoT) közül melyek azok, amelyeket az ön által a mindennapokban használt eszközök alkalmaznak? Fel tudja ismerni ezeket?
6. Mi az az alkalmazás-transzformáció? Ismertesse Hewlett-Packard elmélete szerint az elemeit!
7. Mi a véleménye az eddig megvalósult és ezután megvalósulandó magyar IKT-fejlesztésekről?

Felhasznált irodalom

- ALITE, E. – IMAMI, J. (2014): *Technical Challenges and Economic Opportunities of Cloud Computing Implementations in Albania.*, 5th INTERNATIONAL CONFERENCE Information Systems and Technology Innovations: projecting trends to a New Economy.

- Aus.Gov. (2013). Australian Government, *Australian Public Service Mobile Roadmap*. Elérhető: <http://docshare02.docshare.tips/files/25044/250447393.pdf> (A letöltés dátuma: 2018. 01. 27.)
- CAMPBELL, D. – TANG, H. (2014): *HP Converged Infrastructures for Dummies*. 2nd edition. Hoboken (US–NJ), John Wiley & Sons.
- Európai digitális egységes piaci stratégia* (s. a.). Európai Bizottság. Elérhető: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52015DC0192&from=EN> (A letöltés dátuma: 2018. 01. 27.)
- GUBBI, Jayavardhana – BUYYA, Rajkumar – MARUSIC, Slaven – PALANISWAMI, Marimuthu (2013): Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future Generation Computer Systems*, Vol. 29, No. 7. 1645–1660. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.future.2013.01.010>
- Hewlett-Packard (2013). *HP Applications Modernization Services*. Elérhető: www.hp.com/hpinfo/newsroom/press_kits/2013/modernapps/HP_Applications_Modernisation_Services.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 01. 27.)
- Interoperability solutions for public administrations, businesses and citizens* (s. a.). Európai Bizottság. Elérhető: https://ec.europa.eu/isa2/isa2_en (A letöltés dátuma: 2018. 01. 27.)
- KRASZNAY Csaba – TÖRÖK Szilárd (2014): Hungary’s Cyber Defense Readiness from the Perspective of International Recommendations. *Hadmérnök*, 9. évf. 1. sz. 209–216.
- Linking up Europe: the Importance of Interoperability for eGovernment Services* (s. a.). Európai Bizottság. Elérhető: <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc2bb8.pdf?id=1675> (A letöltés dátuma: 2018. 01. 27.)
- Magyarország 2017. évi Nemzeti Reform Programja* (2017). Elérhető: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/2017-european-semester-national-reform-programme-hungary-hu_0.pdf (A letöltés dátuma: 2018. 01. 27.)
- MELL, P. – GRANCE, T. (2011): The NIST Definition of Cloud Computing. *National Institute of Standards and Technology Special Publication 800-145*. Elérhető: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf> (A letöltés dátuma: 2018. 01. 27.)
- Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014–2020* (2014). Elérhető: <http://2010-2014.kormany.hu/download/b/fd/21000/Nemzeti%20Infokommunikációs%20Stratégia%202014-2020.pdf> (A letöltés dátuma: 2018. 01. 27.)
- NISZ (2011). *Projektek*. Elérhető: www.nisz.hu/projektek (A letöltés dátuma: 2018. 01. 27.)
- PANETTA, C., D. W. (2017): *The Top 10 Strategic Technology Trends for 2018*. Gartner Inc. Elérhető: www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2018/ (A letöltés dátuma: 2018. 01. 27.)
- Wikipédia* (2018b). Interoperability. Elérhető: <http://en.wikipedia.org/wiki/Interoperability> (A letöltés dátuma: 2018. 01. 27.)