

Az intelligens otthon jövőképe

Az otthon intelligenssé tételének első lépése az automatizálás. Intelligens otthonról akkor beszélünk, amikor a már automatizált egységek vagy alrendszerek nagyobb rendszerbe kapcsolódnak, előre programozhatóvá válnak és egymásra is hatnak. A külső és belső környezet egyes paramétereinek változására más paraméterek megváltoztatásával reagálnak (a termosztátok automatikusan szabályozzák a hőmérsékletet, a füstdetektor vészjeleket ad le a tűzoltóknak stb.). Az intelligens otthonban az egyetlen rendszerbe összekapcsolt modern infokommunikációs technológiák segítik az otthon végzett hagyományos és új típusú tevékenységeket egyaránt. Biztosítják az energiatakarékosságot, elvégzik a biztonsági és riasztórendszerek szabályozását és lehetővé teszik a szórakozást, a táv-betegápolást, az idősek és mozgáskorlátozottak felügyeletét, valamint az otthoni munkavégzést is.

Kulcsszavak: *intelligens otthon, intelligens ház, IKT, energiatakarékosság, távmunka, otthoni szórakozás*

Szerzői információ:

Kömlődi Ferenc

Technológiakutató, tanulmányait az ELTE Bölcsészettudományi Karának magyar és tibeti szakán és a dániai European Film College-ban végezte. Jelenleg a mesterséges intelligenciának szentelt első magyar portál (www.agent.ai) szerkesztője, az NHIT IT3 projektjének (<http://www.nhit-it3.hu>) munkatársa. Jelentősebb publikációi: *Holdfogyatkozás* (2002, Kávé Kiadó), *Az amerikai némafilm* (1999, Magyar Nemzeti Filmarchívum), *Fénykatedrális – technokultúra 2001* (1999, Kávé Kiadó).

Kósa Zsuzsa

Okleveles villamosmérnök, mérnök-közgazdász, pályáját a Távközlési Kutató Intézetben kezdte, majd a '90-es évek elején a Matávnál lett stratégiai tervező. 1996-tól a Hírközlési Felügyeletnél igazgató, 2004-től pedig a Nemzeti Hírközlési Hatóságnál a Külső Kapcsolatok osztályvezetője. Ezek mellett többek között a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Távközlési és Médiainformatikai Tanszékének oktatója és a Hírközlési és Informatikai Tudományos Egyesület mobiltelefonok élettani hatásaival foglalkozó munkacsoportjának tagja. Szakterületei: szabályozás, jövőkutatás, infokommunikáció-menedzsment, ágazati és vállalat-gazdaságtan, közszolgálat, nemzetközi kapcsolatok.

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Kósa Zsuzsa, Kömlődi Ferenc. „Az intelligens otthon jövőképe”.

Információs Társadalom VIII, 1. szám (2008): 45–58.

<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.VIII.2008.1.5>

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Kósa Zsuzsa – Kömlődi Ferenc

Az intelligens otthon jövőképe

Tézis: *Az intelligens otthon ma még elkülönülő funkciócsoportjai – épületgépészet, biztonságtechnika, szórakoztatás, munkahely, szociális funkciók – közös technológiákba integrálódnak és terjednek.*



- 1 VILÁGÍTÁSVEZÉRLÉS
- 2 MEDENCE, GYÓGYFÜRDŐ
- 3 ÖNTÖZŐRENDSZER
- 4 SZÁMÍTÓGÉP- ÉS AUTOMATIZÁLÁSVEZÉRLÉS
- 5 SENZOROK
- 6 TELEFONOK, KOMMUNIKÁCIÓS ESZKÖZÖK
- 7 VIDEÓ ÉS KAMERÁK
- 8 AUDIO
- 9 VEZETÉKEK KEZELÉSE
- 10 BIZTONSÁG KÖRNYEZETVEZÉRLÉS
- 11 KÖZPONTI PORSZÍVÓRENDSZER
- 12 ABLAK- ÉS FÜGGÖNYVEZÉRLÉS
- 13 ELEKTROMOS VEZETÉKEK SZABÁLYOZÁSA
- 14 GÉPJÁRMŰVEK

(Forrás: Home Controls Inc.)

Mi az intelligens otthon?

A lakóhely (lakóépület, lakás, lakrész) – mint épített és berendezett emberi környezet – új munkavégzési és ügyintézési funkciókkal bővül, és a korábban meglévő funkciók IKT-alapú megoldásokkal válnak hatékonyabbá, biztonságosabbá.

Intelligencián nem bináris változót, hanem a környezetét valamilyen úton-módon érzékelő, annak mindenkorli helyzetétől függően döntést hozó, döntését kommunikáló, adaptív és adaptálható rendszereket értünk.

Az otthon intelligenssé tételének első lépése az automatizálás. A hagyományos berendezések informatizálása növeli egyedi feldolgozó-, tároló- és kommunikációs kapacitásukat. Intelligens otthonról akkor kezdünk el beszélni, amikor a már automatizált egységek vagy alrendszerek nagyobb rendszerbe kapcsolódnak, előre programozhatóvá válnak, és egymásra is hatnak. A külső és/vagy belső környezet egyes aspektusaira más aspektusokat megváltoztatva reagálnak: a termosztátok automatikusan szabályozzák a hőmérsékletet, a füstdetektor vészjeleket ad le a tűzoltóknak stb.

Az intelligens otthon funkciócsoportjai:

- a) intelligens (környezetre reagáló) épület,
- b) biztonságtechnika és vagyonvédelem,
- c) otthoni szórakoztatás, vásárlás és ügyintézés (fogyasztás),
- d) otthoni munkavégzés és tanulás (gazdasági aktivitás),
- e) otthoni beteg- és gyermekfelügyelet (szociális funkciók).

A lakóhelyek egyre nagyobb hányadában terjednek el ezek a funkciók, a hozzájuk kapcsolódó háttér szolgáltatásokkal együtt. Egy-egy otthonban a felhasználó igényeitől függően körülbelül kettő-három jelenik meg közülük, később három-négy, végül általánossá válik négy-öt funkciócsoport megléte. Az egyes funkciók IKT-alapú megoldásokkal válnak hatékonyabbá és biztonságosabbá.

A házakkal kapcsolatos intelligenciafunkciók csoportosíthatók, és a szükségleteknek, illetve a lehetőségeknek megfelelően alkalmazhatók. A vezérlőegység által automatikusan végrehajtott és a lakók által alkalmanként, akár távolról megvalósított folyamatok megkülönböztethetők egymástól. A távolról történő vezérlés sikeres kivitelezéséhez azonban a maiaknál sokkal pontosabb és megbízhatóbb távérzékelőkre van szükség.

A továbbra is mindig az ember által irányítandó és a félig vagy teljesen automatizált eszközök két külön csoportba tartoznak. Emberi irányítással működik például a mobiltelefonos hívásra is funkcionáló garázsnyitó. Teljesen automatizáltak lehetnek például a kritikus alatti szinteket jelző, internethasználatra is alkalmas digitális hűtőgépek.

A háztartási-szórakoztató és az egészségügyi funkciók viszonylagosan elválnak egymástól. Az intelligens otthon jelenlegi jövőképei általában e két fő csoport körül rajzolódnak ki, vagy az egyikre, vagy a másikra fókuszálva, de viszonylag kevés az olyan leírás, amelyben a kettő együtt, „egymásba integrálva” szerepelne.

A biztonsági funkciók megerősödését a vagyonvédelem indokolja. Az otthonokba kihelyezett munkavégzés biztonsága és adatvédelme megerősíti ezt az igényt. Az otthoni betegfelügyelet szintén különös érzékenységet kíván ezen a területen. Az

internetalapú és egyéb, hálózatba kötött biztonsági rendszerek által végzett monitorozás rendeltetésszerűen biztonsági célokat szolgál, ám ha több ennél, zavaróvá válhat, mert sértheti a magánélet zavartalanságának jogát. A biztonsági szolgáltatások azonban nemcsak informatikai megoldásokat jelentenek, hanem mindenféle személyes beavatkozásra képes háttérszolgáltatókat is (például vagyonzédelmi vagy egészségügyi riasztások esetében). Az ilyen jellegű funkciók megerősödését láthatjuk az új kertvárosi negyedekben (például Budapest egyes lakóparkjaiban), valamint a városrehabilitáció területein.

• Infokommunikációs megoldások

Az intelligens otthonnak az a rendeltetése, hogy a lehetőleg egyetlen rendszerbe összekapcsolt, együttesen felhasználható modern infokommunikációs technológiák hozzáférhetőek legyenek az otthon végzett hagyományos és új típusú tevékenységek során is. Különböző szempontokat igyekeznek kielégíteni, ideértve az energiatakarékosságot (a világítás, a fűtés, a légkondicionálás stb. automatizálásával), a biztonsági és riasztórendszerek szabályozását, a szórakozást (az otthon mint szórakoztatóközpont és az információhoz való állandó hozzáférés biztosításával), a távbetegápolást, az idősek és mozgáskorlátozottak felügyeletét, valamint az otthoni munkavégzést.

Mindezek megvalósításához a „mindenütt jelen lévő számítástechnika” (*ubiquitous computing*) és a környezetintelligencia- (*ambient intelligence, AmI*) alapú rendszerekhez hasonló, a következő komponensekből összeálló „intelligencia” szükséges: szenzorok és aktuátorok (például bioszenzorok és mikroaktuátorok is), kommunikációs infrastruktúra, szoftverkontroll-infrastruktúra (az utóbbiban fontos szerephez jutnak az ágensek).

Az *AmI* a körülöttünk lévő tárgyakba ágyazott komoly kapacitású, intuitív interfészeivel járul hozzá a koncepció (*ambient and assisted living*) megvalósulásához, és biztosítja, hogy a környezet „észrevétlenül” felismerje a jelenlévőket, reagáljon rájuk.

A mikroszenzorokhoz és aktuátorokhoz, valamint az általuk alkotott szenzorhálózatokhoz idővel a mikro-elektromechanikai rendszerekbe (*MEMS*) integrálandó, ma még inkább kísérleti stádiumban lévő, „okos”, például a hőmérsékleti változások hatására rendkívüli mértékben táguló, illetve összehúzódó, de a hőmérséklet normalizálásával normális méreteiket visszanyerő anyagokat, például alakemlékező ötvözeteket használnak fel.

Az intelligens otthon létrejöttéhez szükség van továbbá egyszerűbben igénybe vehető vezetékes és vezeték nélküli kommunikációs szolgáltatásokra, valamint a tárgyak tulajdonságainak és a személyek várható viselkedésének modellezésére is.

• Építészeti megoldások

Az infokommunikációs feladatok megoldása mellett különféle (külső és belső) építészeti feltételek biztosítására is szükség van. Neves építészek szerint az intelligens otthon és az építészet kapcsolatát elsősorban funkcionális szempontból célszerű vizsgálni. A kortárs építészet egyrészt egyre takarékosabb alapterületet alakít ki, melyet

gazdasági szempontok diktálnak, másrészt mind differenciáltabb igénykort elégít ki, ami változó és gazdagodó igényeinkből származik. Ezek a feltételek ellentmondanak egymásnak, s a hagyományos építészeti felfogással nehéz a szempontokat egymásnak megfeleltetni.

A korai '80-as években beszéltek először intelligens épületekről. A meghatározás a kapcsolódó technológiák és a környezet változó igényeinek fejlődésével változott. Három szakaszt különböztettünk meg: 1985-ig a működést automatikusan kontrolláló, 1992-ig a megváltozott körülményekre válaszoló, 1992-től pedig az igényeket hatékonyan kielégítő épületeket értettünk, illetve értünk ma rajta. Az épületeknek produktívnak, biztonságosnak, egészségesnek és minden szempontból kényelmesnek kell lenniük. Alapfeltétel, hogy potenciálisan több generációt szolgáljanak ki: könnyen karban lehessen tartani őket, alkalmazkodjanak, ne okozzanak környezeti és földfelszín alatti (például az energia- és az ásványi forrásokat érintő) károkat. Mindezt természetesen maximalizált hatékonyság, minimalizált kiadások és a négy alapkategorikus – szerkezet, rendszerek, szolgáltatások, kezelés – optimalizálása mellett.

A technológiai kínálat lehetővé teszi, hogy az intelligens otthon funkciói kialakuljanak régi épületekben is. Ezek elsősorban a meglévő hálózati infrastruktúrára (kábel-tévére, telefonra) vagy vezeték nélküli hálózatokra épülhetnek. A régi épületekben a szenzorokon alapuló épületgépészeti megoldások a legköltségesebbek – ilyen például a fűtés, a világítás és az alternatív energiaforrások illesztése a meglévő (gyakran elavult) rendszerekhez.

Az újabb épületek esetében valószínűsíthető a lakóparkok koncepciójának kiterjesztése ebben az irányban is: az otthon „intelligenciája” beépül az épületekbe, és az épületeggyüttes üzemeltetője szolgáltatásként nyújthatja a funkciók nagy részét (például fűtésprogramozás, biztonsági kamerák, videotartalom-szolgáltatás, internetszolgáltatás, betegfelügyelet).

Kulcstényezők és hajtóerők

A kínálati oldalon már léteznek az intelligens otthon építőelemei. A beágyazott rendszerek közé tartoznak a vezérelhető épületgépészeti eszközök. A környezet elemeihez sorolható a szenzorok, mozgásérzékelők, riasztók és webkamerák csoportja. A programozható médiainformatikai eszközök már régóta részei az otthonoknak. A személyi számítógépek és a lakáson belüli hálózatok nemrég váltak otthoni eszközökké. A 2 MB/s körüli adatátviteli sebesség (ADSL vagy kábeltelevíziós) internetkapcsolat már nem különlegesség, és az átviteli sebesség kb. 10 MB/s-ig növelhető a mai technikai szinten is.

A kínálat egyes elemeivel részletesen foglalkozott az NHIT-IT3 tanulmány (II. kötet) néhány mélyfúrása a végberendezések sokszínűsége, a szenzorok, az ember-gép kapcsolatok és a tartalomszolgáltatások témaköreiben. (Készülőben vannak például a beágyazott rendszerekre vonatkozóan további mélyfúrások is, amelyek szintén a technológiai kínálat fejlődését tárják fel.)

A keresleti oldalon több társadalmi, gazdasági és fizikai folyamat együttes hatása figyelhető meg. Az idősök háztartásaiban egyre nagyobb az igény a könnyen kezelhető,

biztonságos eszközökre és egyes betegfelügyeleti riasztásokra. A fogyatékkal élők önálló életvezetési igényei vezérelhető manipulátorokkal kielégíthetők lennének. A kereslet jelentős eleme a jól kereső, de sokat dolgozó rétegek gépesített háztartása. Ezekben a rétegekben sok az egyszemélyes háztartás. Növekszik a gyermeküket egyedül nevelő szülők és az „egy szülő – néhány gyermek” típusú háztartások száma. Mindezt kiegészítik a lakásban megszervezett családi vállalkozások, amelyek – függetlenül a családszerkezettől – „hazaviszik” a munka funkcióit. A második otthonként kiépített, távolról vezérelhető nyaralók elsősorban biztonsági funkciókat igényelnek.

A keresletnek van egy eleme is, amely a közeljövőben fog megmutatkozni: középtávon már nyugdíjaskorba lép az első olyan generáció, amelyik jelentős mértékben használ számítógépeket a munkahelyén. Ebből adódóan a felhasználók tapasztalatlansága többé nem korlátozza az informatikai eszközök otthoni terjedését. A „hatvanasok-hetvenesek” továbbfoglalkoztatása részmunkaidőben és távmunkaeszközökkel lehetségesnek tűnik egyes társadalmi csoportokban. Ez egyrészt gazdasági előnyökkel járna, másrészt terheket venne le a szociális rendszerről is.

E mindennapi jelenségek mögött a háttérben további hajtóerők is szerepelnek, amelyek megváltoztathatják az otthon funkcióit. Az energia ára sokkal drágábbá teheti a közlekedést és ösztönözhet az energiatakarékos megoldásokra, így az intelligens otthon helyettesítő szolgáltatásokat épít be a mai közlekedés (például az agglomerációs ingázás) egy része helyett.

A társadalmi szolgáltatások átrendeződése az otthon funkcióinak teljes újragondolását hozhatja magával: például a lakóhelyen megvalósuló betegápolás kényelmesebb lehet a kórházinál, és a felnőttkori tanulás is nagyrészt megoldható otthonról. A harmadik háttértényező a közbiztonság állapota, amely esetleg romolhat, és szükségessé teheti az otthonok hatékonyabb és fokozottabb védelmét. A romló közbiztonság abban az irányban hathat, hogy az emberek egyre többet tartózkodnak az otthonaikban, illetve védett lakóközösségekben.

Jövőképek

A funkciócsoportok és a kulctényezők, valamint a hajtóerők függvényében három fejlődési vízió vázolható fel.

A három fejlődési vízió gyakorlatilag három dimenzióként is felfogható, mert a valóság várhatóan ezeknek a tényezőknek valamilyen kombinációjából fog összeállni. A három alternatíva annyiban különbözik egymástól, hogy melyik elemet tekinti dominánsnak a jövőt illetően. A társadalom különböző csoportjai számára valószínűleg más-más elem lesz a meghatározó.

• *A kínálatvezérelt fejlődés víziója*

A jelenlegi tendenciák kivetítése azt mutatja, hogy a piac kínálatvezérelt módon fejlődik. Ami technikailag lehetséges és nem túl drága, az elkezd terjedni, mert igény van rá. A növekvő igény méretgazdaságossá és így olcsóbbá teheti a kínálatot, beindul a

fejlődési spirál felfelé. Az igények spontán változása összefügg a demográfiai mutatók, a családszerkezet és az életmód változásával. A folyamat a módosabb rétegek háztartásainál indul; hangsúlyossá válnak a biztonsági és vagyónvédelmi igények.

A kínálat technológiai alapját az képezi, hogy az elektronikus technológiák integrálódnak, hálózatba kapcsolódnak és egyre interaktívabbá válnak. A rendszerekbe beépítik a lakókhöz alkalmazkodó tanulás képességét, ami idővel egyfajta „aktív intelligenciát” eredményezhet. A széles sávú kapcsolódások terjedése és a vezeték nélküli adatátviteli sebesség növekedése könnyen és rugalmasan kapcsolja az internethez az otthonokat. Mindezek következtében a lakószobák digitális szórakoztatóközponttá vagy otthoni munkahellyé válnak. A háztartás egészében megjelennek olyan multifunkcionális berendezések (például hűtőszekrények, fürdőszobaturkók stb.), amelyek egyrészt vezérelhetők, másrészt visszajelzést adnak a saját állapotukról a vezérlő felé.

Az otthoni szórakozás, a munka és a háztartási gépesítés intelligencia-csomópontjainak fokozatos technológiai egyesülése várható. Ehhez kapcsolódóan a fizetőképes háztartásokat kielégítő differenciált szolgáltatások jelennek meg. Az otthonhoz kötődő sok külső szolgáltatással az informatizált eszközök tartanak mindennapi kapcsolatot. Így lehet testre szabottan kiszolgálni az egyszemélyes („szingli-”) vagy csak néhány elfoglalt felnőttből álló háztartásokat és a lakásba szervezett családi vállalkozások szerteágazó igényeit. Az új infokommunikációs rendszerek azt is lehetővé teszik, hogy a világ bármely pontjáról – telefonon vagy számítógépen keresztül – irányíthassuk a lakásunkban működő berendezéseket és a beépített biztonsági funkciókat.

A jövedelemszerzési mód és a valós jövedelmi helyzet erősen befolyásolja a lakásokba beépülő funkciókat, a külső szolgáltatások iránti igényeket és az otthon intelligenciaszintjét.

• *A szociális funkciók víziója*

Az egészségügy átszervezésével differenciált és öngondoskodásra (például egészségpénztárakra, biztosítókra) épülő betegellátás várható. Az érintettek anyagi megfontolásai hangsúlyosabbak lesznek, és az otthoni betegfelügyelet sok család számára elérhetőbbé vagy vonzóbbá válik a kórházi megoldásoknál. A rendszer tényleges működéséhez a háttérben ki kell épülnie egy megbízható egészségügyi szolgáltató rétegnek.

Az intelligens otthon mint távbetegápolási környezet kialakításának az a célja, hogy az idősek és a betegek (mozgáskorlátozottak, krónikus betegségekben szenvedők stb.) minél tovább, minél nagyobb kényelemben és a lehetőségekhez képest önállóságukat megőrizve élhessenek megszokott környezetükben. Lakásaiknak sürgősségi, azonnali beavatkozást igénylő szempontoknak is meg kell felelniük. Mindez speciális intelligenciafunkciók bevezetését, ellenőrzött és részben irányított környezet kialakítását, esetleg robotok használatát teszi szükségessé.

A távirányított betegellátás hosszabb távon fontos változásokat idéz elő az egészségügyben: a hangsúly a kisebb kiadással járó megelőzésre és az otthoni kezelésre tevődik át, biztosítva, hogy a beteg kevésbé érezze magát kiszolgáltatottnak.

Az infokommunikációs technológiákra épülő betegfelügyeleti megoldásokat az állami szociális rendszer és a várhatóan megjelenő magán-betegbiztosítók különböző

ütemben és mértékben fogadják be. Így a folyamat valószínűleg a közép- és magasjuttatásokhoz tartozó idős emberek és fogyatékkal élők háztartásaiban indul meg, de felgyorsulhat, ha a szociális rendszer – a társadalmi vagy magánmegtakarítások mértékéig – hozzájárul az intelligens otthon terjedéséhez.

Az otthon szociális funkcióinak újragondolása nem csak a betegápolásra terjed ki. Várható az intelligens alrendszerek és a lakásban élő személyek közvetlenebb interaktív kapcsolata – még akkor is, ha a személyek éppen nem tartózkodnak otthon. Lehetőséggé válik intelligens ruházatuk vagy személyazonosítójuk érzékelése és az erre való reagálás. A virtuális vagy kibővített valóság az intelligens otthon egyik eszköze lehet, amely gördülékenyebbé teszi a személyek közötti kapcsolatot, vagy betegek gyógyulását segíti elő, és egyes készségek fejlesztésében is szerepet játszhat. A betegek, idős emberek és fogyatékkal élők, esetleg a fiatalok segítségében is előtérbe kerülhetnek a háztartási robotok, amelyek elvégzik eleinte csak a fűnyírési és takarítási feladatokat, majd segídkehetnek a bevásárlásnál vagy a gyerekek szemmel tartásában, és monitorozhatják az idős emberek és fogyatékkal élők életvitelét is.

• *Az energiagondok víziója*

A szénhidrogén-alapú energiahordozók magas ára és különféle környezetvédelmi intézkedések (például az üvegházhatású és egyéb káros gázok drasztikus mértékű redukciója) miatt az energiaigény optimalizálása érdekében intelligenciafunkciókat kell beépíteni az épületgépészeti megoldásokba. A tervezők integrálják az épületekben az üveg- és falfelületek aktív hővezetését, az időjárás-előrejelzések függvényeként kialakítandó megelőző stratégiákat és a hibafelderítést. A fűtés időalapú szabályozásával, új világítás- és légkondicionálás-irányítási módszerekkel takarékosabb energiafelhasználás érhető el. Az alternatív energiaforrások használata egyes háztartásokon belül szükségessé teszi, hogy intelligens vezérléssel váltsanak az otthoni rendszer a különböző energiaforrások között (például napelemes fűtés mellé gázfűtés is induljon). Az energiamegtakarításokhoz állami környezetvédelmi támogatások is kapcsolódhatnak. Mindezzel „passzív intelligencia”, azaz reagálási képesség jön létre a házak és a lakások gépészeti vezérlésében.

A kiskereskedelmi energiapiacok liberalizálása további lökést adhat az intelligens otthonok fejlődésének, hiszen a háztartásoknak már nemcsak a fizikai, de a gazdasági környezethez is alkalmazkodniuk kell (például interneten keresztül figyelt energiaárak alapján kell lekötönni a következő időszak villany- vagy gázfogyasztási kvótáit).

A magas benzinárak jelentős mértékben növelik a közlekedési és szállítási költségeket. Ezzel párhuzamosan a távközlési költségek viszonylag alacsony szinten maradnak. Ez a folyamat átrendeződést okoz a fogyasztásban. A személyes közlekedés helyett internetes vásárlás, ügyintézés és otthoni szórakozás válik általánossá. Aki teheti – szintén az interneten keresztül – a lakóhelyéről fog dolgozni. Az otthonokba közvetlenül szállítják ki az árukat a megrendelések alapján. Ezzel összefüggésben várhatóan visszaáll az otthoni élelmiszer-raktározás korábban megszokott szintje. A társadalmi kapcsolatok fenntartása terén is előtérbe kerülnek a kommunikációs hálózatok. Ez a folyamat várhatóan a kertvárosokban válik majd először érzékelhető, ahová városi munkavégzésre épülő háztartások telepedtek ki, ám az ingázás egyre költségesebbé válik.

Az energiagondokon kívül hasonló hatásokkal járhat a biztonsági szint csökkenése vagy a természeti környezet állapotának jelentős romlása is. Ezek a problémák egyértelműen a közlekedési aktivitás csökkenéséhez és infokommunikációs megoldásokkal való helyettesítéséhez járulnak hozzá.

Narratívák

Az alábbiakban négy megjelenített jövőkép-narratívát adunk közre. Olyan fantázia szülte jövőbeli szituációkat mutatunk be, amelyekben – várhatóan körülbelül 8-10 év múlva – a hétköznapi ember találhatja magát. A megjelenítés mögötti technológiai kínálat vagy társadalmi munkahipotézis leírása a lábjegyzetekben található.

1. példa: jól kereső, kötetlen munkaidejű szingli hétköznapija 2015-ben



Reggel későn ébredt Szilárd, aki infobróker (régebben talán könyvtárosnak mondták volna, ma inkább információvadász). Hajnalban fekiúdt le, mert dolgozott a gépén.

Reggel 9-re időzített kávéja és az otthon sült zsemleje már rég kihűlt: éjjel elfelejtette átprogramozni.¹

A terasz ajtaján megjelent a meteorológiai előrejelzés.² A mai nap szép idővel indul, de délutánra vihar várható. A kicsi télikert még viizes volt a reggeli öntözéstől, délután az automatikus mozgójárda majd beviszi a virágokat védettebb helyre.³

A fürdőszobában a kellemes fürdő után meg kellett hallgatnia a nem annyira kellemes hírekkel szolgáló elektronikus egészségi tanácsadóját.⁴

„A súlyod nőtt egy kilóval, a vércukrod a határértéken van, és a vérnyomásod sem megfelelő. Ráadásul a tüdődben már megint nikotint találtam. Ha ezt így jeleltem az egészségbiztosítónak, megint megemeli 20 százalékkal a díjadat.⁵ Rendelek neked egy tisztítókurát.⁶ OK?”

¹ Időzített kávéfőző és kenyérsütő a háztartás-menedzselő program irányításával.

² Falra vagy bármely felületre kivethető időjárás-előrejelző tartalomszolgáltatás.

³ Olyan, időjárás-érzékelő szenzorra épülő és az épületmenedzser-program irányításával működő öntöző- és árnyékoló rendszer, amelynek az elemei már ma is léteznek.

⁴ Az egészségi állapot jellemzőit (testmagasság, súly, vérnyomás, szívritmus, vörsvér- és lehelet-összetétel) komplexen felmérő eszköz. Ilyen eszköz ma is létezik a patikákban, háztartási változatának megjelenése a közeljövőben várható.

⁵ A magán-egészségbiztosítás díjszabása várhatóan követni kívánja az egészségügyi kockázatok változását.

⁶ A külső egészségügyi szolgáltatók sztenderd szolgáltatásokra az interneten keresztül is elfogadnak megrendeléseket, például léböjtkúrára vonatkozó tanácsadás és a hozzá szükséges termékcsomag megrendelését.

A háztartásmenedzser⁷ (egy láthatatlan, de hallható szoftverágens) megvárta, míg elhelyezkedik Szilárd a nappaliban, majd fennhangon rákezdte:

„Az éjjel betörési kísérlet volt a hátsó kapunál, de megíúsítottam.⁸ Az energiaárak lementek a szomszéd országban, úgyhogy télire rendeltem pár ezer kWh-t.⁹ A programod szerint¹⁰ ma vendég jön. Milyen ételt rendeljek az étteremből?

Az üzleti menedzser¹¹ (az előbbi ágens párja) átvette a szót a háztartási menedzsertől:

„Az adóhivatal ellenőrzi a számláidat és a bevallásaidat. Eddig minden rendben, de még csak a múlt hétnél tartanak. A szerződésállományod likviditási mélypontot jelez pont novemberre, amikor sokat szoktál költeni.”

„Elég volt belőletek, szórakozni vágyom!” – kiáltott fel Szilárd. Erre a falon megjelent a számára elérhető kínálat:¹²

„Nézhetsz régi filmet, játszhatsz velem vagy másokkal, és hallgass zenét, az mindig jót tesz. Vagy gyere tornázni, úgyis rád fér.”

A kapcsolatmenedzser¹³ jelezte, hogy ő is szeretne kommunikálni a gazdával:

„Új kapcsolatfelvételi igények érkeztek: régi iskolatársak, haverok, barátok barátai. Az eddigi kapcsolati körben ma három születés- és két névnap van. Előkészíttem az üdvözlőleveleket és a rendelhető-kiülthető ajándékok listáját. Csak döntened kell, kire mennyit szánsz.”

Mind ezek után Szilárd leült a gépéhez, és elkezdett dolgozni.¹⁴ Ma nem mozdul ki otthonról, mert a tőzsdei árfolyamok gyorsan változnak Ausztráliában, és ki kell derítenie, hogy az elemzett információk alapján milyen tanácsot adjon a megbízóinak.

2. példa: krónikus betegségben szenvedő idős személy hétköznapija 2015-ben

Rózi néni nehezen ébredt az ébresztő telefonhívásra.

Az állapot-ellenőrző ágens¹⁵ kellemes női hangon megkérte, hogy álljon rá a mérlegre, mérje meg a vérnyomását és a vércukrát. Az automatikus adagoló¹⁶ ennek alapján kiadta a napi gyógyszeradagját, neki csak be kellett vennie.

⁷ A programozható háztartási eszközök munkáját összehangoló informatizált eszköz (a múltbeli házvezetőnk informatizált utódja).

⁸ A biztonsági rendszer kisebb támadások észlelésekor önállóan reagáló üzemmódra áll át, például erősebben bezár és videofelvételt indít, esetleg nehezen lemosható festékkel jelöl.

⁹ A kiskereskedelmi energiapiacok liberalizálásából fakadó tennivaló, amelyet a háztartásmenedzser optimalizál.

¹⁰ Időgazdálkodási program, amely együttműködik a kiszolgáló funkciókat ellenőrző háztartásmenedzserrel.

¹¹ Az üzleti menedzser a könyvelő, a pénztáros és a titkár funkcióit együttesen betöltő program, amely hatóságai kapcsolatok létesítésére is felhatalmazást kapott.

¹² Otthoni szórakoztató funkciók, rendszerbe szedve és kivetítve (a tévé utódjaként).

¹³ A kapcsolatmenedzser az üzleti és magánkapcsolatokért felelős szoftverágens, amely naprakészen nyilvántartja a címeket, elérhetőségeket, névnapokat, ígéreteket és közös eseményeket. (A notesz és a névjegytartó utóda, ma már megjelenik néhány hasonló funkciójú internetes közösségi honlap.)

¹⁴ Otthoni munkavégzés, amely alapvetően távolról elérhető információk feldolgozására irányul.

¹⁵ Az otthoni betegápolás állapot-ellenőrző eszköze. Hasonlít az előbbi példa egészségi tanácsadójához, de nemcsak az egészségbiztosítóval, hanem az egészségi szolgáltatóval is összeköti az otthoni beteget.

¹⁶ A beteg szokásos, orvos által előírt gyógyszer-kombinációját adagolja ki akkor, ha a beteg egészségállapot-paraméterei a szokásos értékek között vannak. Kiseb mértékű állapotromlás esetre beállítható többletgyógyszeradagolás is.

Választania kellett, hogy mit rendel ebédre: nincs étvágya, unja már az étlapot, de a gyümölcsök még nagyon drágák így kora tavasszal. Végül is hagyományos ételt választott, amely megjön 11-re a futárral.¹⁷

Szeretne egy régi filmet megnézni, de csak arra emlékszik, hogy egy igazi nagy színész játszott benne, valamikor fiatalkorában: talán Sinkovits vagy Básti? A kereső¹⁸ húsz film listáját nyomtatta ki, ő nehezen választott közülük, el is unta hamar.

Sajnos a mozgása és a szeme már nem az igazi, de egészen jól hall az implantált¹⁹ hallókészülékével.

Inkább a visszaemlékező funkciót választotta: hangosan elmondta az életét részletesen. Éppen a 40-50 évvel ezelőtti időkről mesélt, amikor megérkezett az ebéd. Egy tudásmenedzsment-központ jó pénzt fizet a visszaemlékezéseiért,²⁰ jól jön az a nyugdíj mellé.

Délután látogató várható, a szociális nővér, esetleg az orvos is eljön. Rendelt egy kis aprósüteményt és kávét is nekik telefonon, és utasította a takarítórobotot, hogy rakjon rendet délutánra.²¹

A lánya felhívta a munkahelyéről: a képet már nehezen látja, akármekkora falfelületre nagyítja is ki, de a hangját jól felismeri.²² Este eljön, és elviszi hozzájuk vendégségbe, aztán visszahozza, mert otthon, a saját ágyában szeret aludni.

Estére azért beindítja a biztonsági őrző rendszert,²³ mert a bizalom mellett az sem árt.



3. példa: távmunkát végző család reggelenként 2015-ben

Baloghék reggelenként madárfütytyre ébrednek a kertvárosban.²⁴

Máté, az apa kísétál, az interneten nézi meg a reggeli újságot²⁵ és átfutja a tőzsdei híreket. Észnél kell lennie, mert nyugdíj-előtakarékossági alapját részvényekbe fektette, így állandóan figyelnie kell, nehogy elússzon a nyugdíjra félretett pénze.²⁶

¹⁷ A ma is létező éltfutár-szolgálat továbbfejlesztése napi rendelésre, internetes vagy mobiltelefonos kezelőfelülettel.

¹⁸ A *video on demand* szolgáltatás keresője, amely közös archívumból szedi ki a szórakoztató tartalmakat különféle kulcsszavak szerint.

¹⁹ Hallókészülék a füle mögé, a bőr alá beültetve. Kis energiaigénye miatt nem igényel elemcsertét, a testhőt használja.

²⁰ A tudásmenedzsment-központ magánjellegű információtartalmakat gyűjt és archivál, amelyek alapanyagok lehetnek különböző szakembereknek, például történészeknek a szövegbányászat módszerével végzett elemzéseihez.

²¹ Hangalapú ember-gép kapcsolattal működő komplex háztartási gép vagy robot.

²² Videofonhívás, falra kivetített képpel.

²³ Speciálisan idős emberek védelmére szolgáló biztonsági és vagyónvédelmi rendszer.

²⁴ Baloghék kertvárosban élnek, távmunkában dolgoznak, mert az ingázást nem nagyon engedhetik meg maguknak.

²⁵ Az újság tartalma szinte ingyen van, a papír drága, kinyomtatni nem érdemes, az érdekes cikkek elektronikusan archiválhatók.

²⁶ A nyugdíjalapok különféle kockázati osztályba sorolt befektetéseket tesznek lehetővé a nagyobb hozam reményében, de a beavatkozás vagy be nem avatkozás kockázatát az érintetteknek kell vállalnia.

Felesége, Alíz fordító, több nyelven tud, de éppen új fordítanivalót keres az interneten. Amióta megjelentek a gépi fordítóprogramok, kevesebb a munka, jobbat kell nyújtani, mint a gépek, ami nem könnyű.²⁷

Lányuk, Kata már leült a gép elé. Kutatási asszisztensként²⁸ dolgozik, most éppen egy marketingtémán. Ki kellene derítenie, hogy van-e még valaki, akinek nincs hosszú távú hitele, és azt is, hogy ki maradt ki a legutóbbi pénzügyi piramisjátékból.

Fiuk, Balázs még csak most tanulja a szakmát. Informatikusnak készül egy távoktatási formában működő főiskolán. Most éppen az a feladat, hogy törje fel az iskolai adminisztráció adatbiztonsági rendszerét. Ha sikerül, visszafizetik az elég magas tandíját, de még az is lehet, hogy valamilyen formában²⁹ alkalmazsák.

Az apa megnyugodott, még nem ment tönkre: az ázsiai tőzsdék ugyan most instabilak, de a latin-amerikaiakkal lehet kompenzálni. Kiadja az utasításokat a bankjának, és elindul a kertjébe almát szedni. A kerti napszámosok jönnek,³⁰ segítenek almát szedni. Ők elsősorban mobilon elérhetők,³¹ azon hívhatók, ha kell valami fizikai munka.

4. példa: Energia- és környezettudatos lakóközösség 2015-ben

Botond, Pitypangtelep polgármestere reggeli körsétájánál tart. A 20 lakóházból álló telepet elektronikus biztonsági rendszer veszi körül.³²

Pitypangtelepen önkéntesen odaköltöző, öntudatos környezetvédők élnek, akik a biogazdálkodás mellett többnyire szellemi távmunkát is végeznek.³³ Közösségi megoldásokat dolgoznak ki a környezet megővésére és az energiatakarékosságra.

- *A napelemek csillognak a fényben, a közeli dombokon a törpészélerőművek jelzik az időjárás változását. A közösségi élelmiszerraktárban geotermikus energiával fűtenek.³⁴*
- *Az ivóvízkutakat és a szennyvíztelepet ellenőrzi minden reggel a polgármester, aki szakmája szerint mikrobiológus. Minden rendben, a víz is iható, nem kell fertőtlenítőt belekeverni. A szennyvíztisztító zárt rendszere biogázt termel, azzal fűtenek télen a közösségi házban, nyáron meg palackozzák.³⁵*

²⁷ A gépi fordítóprogramok gyorsak és olcsók, de nem elég jól tükrözik a kulturális különbségeket. Emiatt a fordítással foglalkozó emberek feladata főként a lektorálás és a kultúraközi áttételek megoldása.

²⁸ Új, most kibontakozó szakma: gyakorlatilag információhalászat és az interneten elérhető információk strukturálása bármely témában, amely a megrendelőt érdekli.

²⁹ Gyakori tehetségkutató feladat az informatikusok kiválasztásában. Aki fel tudja törni a védelmet, az ért hozzá, és jobbat is tudna készíteni.

³⁰ Rétegzett társadalomra lehet számítani, a leírt kertvárosi életkörülmények várhatóan a középosztályra lesznek jellemzők. A szegényebb népség egy része alkalmi munkalehetőséget találhat a kertvárosokban.

³¹ A társadalom egészét eléri a keskeny sávú mobiltelefon-szolgáltatás, még az alkalmi munkásokat és a hajléktalanokat is.

³² Az alternatív életformát folytató faluközösségeknek szükségük van elektronikus biztonsági rendszerre, mert a társadalmi feszültségek között így óvják magukat, tagjaikat és vagyonukat.

³³ Környezetvédő faluközösség ma is van Magyarországon: Gyűrűfű.

³⁴ Alternatív energiaforrások biztosíthatják az energiaszükséglet nagy részét.

³⁵ A vízháztartást külön körben kell ellenőrizni, mert ez az egészségmegővés része is.

Botond beér a hivatalába, amelyet a saját garázsában rendezett be. Benzinüzemű gépkocsiját rég eladta, helyette kerékpárral közlekedik, amikor teheti. Ha be kell mennie a közeli városba, elkerkezik a vasútállomásra,³⁶ és beviszi a biciklit is.

A „hivatalában” működik a településmenedzsment-rendszer:³⁷ a biztonsági központ, a készletgazdálkodás, itt van a távügyintézés internetes kapcsolódási pontja is.

- A biztonsági központ szerencsére nem jelez támadást, csak egy közeledő időjárási front jelent kockázatot.³⁸*
- A készletgazdálkodója jelzi, hogy a közösségi raktárban fogytán a konzervkészlet, és a váratlan helyzetekre való felkészülés szabályzata szerint³⁹ a jövő hónapban rendelni kell újabbat. Lehúz néhány tételt a felkínált listából, aztán jóváhagyja.*
- A távügyintéző jelzi, hogy megjelent egy újabb környezetvédelmi pályázat, amelyen indulhatnak: a biológiai hulladékok hasznosítása a fő téma.⁴⁰*

Körbeküld egy elektronikus üzenetet, hogy ki tud részt venni a pályázatírásban. Hárman jelentkeznek. Videokonferenciára kapcsolnak, és elindul a virtuális megbeszélés.⁴¹

Közös és eltérő elemek a megjelenített jövőképekben

A fenti négy jövőkép közös eleme az információs technológiák széles körű használata, az internetes munkavégzés vagy kapcsolattartás általánossá válása. Hasonlóan közös elem a biztonsági témakörök felértékelődése. A mögöttes társadalmi kép rétegzett társadalmat mutat, melyben teljesen szabad a magánélet és a csoportalkotás.

Az eltérő elemek: a városi, kertvárosi vagy faluközösségi lakóhely, amelyet nem elsősorban a fizikai elhelyezkedése határoz meg, hanem a benne élők jövedelmi helyzete. A leírások különböző családszerkezetekről készültek, hogy a variációkat is láttassuk.

Arra törekedtünk, hogy ne csak a pozitív, hanem a beépülő kockázati elemeket is megmutassuk. A reálisan elképzelhető jövőt keressük.

Összefoglalás

Az intelligens otthon „intelligenciája” – a három fejlődési víziónak megfelelően – mind a három esetben más-más módon alakul. Más IKT-eszközökön lesz a hangsúly, mivel az otthonoknak jelentős mértékben eltérő funkciókat kell kielégíteniük.

³⁶ Az elővárosi vasutak rekonstrukciója várható, mert energiatakarékos közösségi megoldást jelent.

³⁷ A településgazdálkodásnak sztenderd feladatai vannak, amelyek informatikai rendszerbe szervezhetők.

³⁸ A településbiztonsági központ nemcsak hagyományos védelmi funkciókat lát el, hanem elemzi a meteorológiai és környezeti kockázatokat is.

³⁹ A tartalékkészlet megjelenik a közösség életében, mert tagjai tudatosan lekapcsolódtak a nagy energiahálózatokról, az úthálózatot sem fejlesztették tovább, és elsősorban a helyi természeti környezettől függenek.

⁴⁰ A környezetvédelem országos és európai szintű központi támogatása várhatóan fennmarad.

⁴¹ A közösség az informatikai hálózatokon keresztül kapcsolódik be a világ vérkeringésébe és a virtuális közösségekbe.

A kínálatvezérelt fejlődés valószínűleg komplexebb, az élet lehető legtöbb területére kiterjedő „intelligenciafunkciókat” eredményez. A szociális funkciók esetében elsősorban az egészségügyi „távszolgáltatások” hangsúlyosak. Az energiagondoknál az energiafelhasználás optimalizálása mellett az otthoni munkavégzést megkönnyítő eszközök válnak fontossá. A harmadik lehetőség az első bizonyos egyszerűsített változataként is felfogható. Az első és a második, illetve a harmadik és a második vízió között jelentős koncepcionális különbségek vannak. A környezetintelligencia megteremtése mindhárom jövőképben meghatározó szerepet játszik.

Várhatóan két fejlődési szakasz lesz megfigyelhető. Az elsőben az otthonok egyre nagyobb hányadában jelennek meg és terjednek el a háttérszolgáltatásokra és IKT-eszközök alkalmazására épülő funkciók (reagáló épület, biztonság, szórakozás, munkavégzés, távfelügyelet). A második szakaszban a funkciók elsősorban azért integrálódnak, mert hasonló technológiai alapokra épülnek, és a terjedésük alacsonyabb áron csak integráltan biztosítható. A társadalmi-gazdasági környezet azzal befolyásolhatja a spontán fejlődés irányát, ha – a szociális vagy energetikai eredetű társadalmi megtakarítások mértékének megfelelően – támogatja ezeket az intelligens megoldásokat.

Felhasznált irodalom

- Az otthon jövője. http://www.hg.hu/?action=cikk&id=2128&rovat_id=52
- Az üzemanyag-takarékos autó és az intelligens otthon lepipálja a gyors internetet (2006. július 11.). <http://www.hirado.hu/cikk.php?id=130874>
- Increasing an individual's quality of life via their intelligent home. www.steam.ualberta.ca/main/documents/home_research.pdf
- Intelligens épület. <http://www.p5.hu/termekkek/intelligens.html>
- Intelligent buildings design and building management systems. <http://www.businessballs.com/intelligentbuildingsdesign.htm>
- Intelligent Home from Home Controls. http://www.homecontrols.com/cgi-bin/main/co_disp/displ/pgfrnbr/461/sesent/00
- Kalmár Miklós: Az intelligens otthon építészeti vonatkozásairól. <http://arch.eptort.bme.hu/23/23kalmar.html>
- Németh Géza: Az intelligens ház (2006. július 12.). http://index.hu/ujlakas/hetrolhetre/intelligens/ProSyst_and_Fraunhofer_IMS:_Intelligent_Solutions_for_Home_Networking._www.prosyst.com/success_stories/SuccessStory_ProSyst_Fraunhofer.pdf
- Röcker, Carsten –Janse, Maddy D. –Portolan, Nathalie –Streitz, Norbert: User Requirements for Intelligent Home Environments: A Scenario-Driven Approach and Empirical Cross-Cultural Study (2006). www.hitech-projects.com/cuprojects/amigo/publications/roecker_et_al.pdf
- Secure Entertainment – The Intelligent Home. http://www.silicon-trust.com/trends/tr_home.asp
- Szalay Dániel: Intelligens ház Berlinben / Behálózott otthonok (2006. január 12.). <http://www.fn.hu/index.php?action=nyomtat&id=67&cid=114803&layout=no&cid=67>
- Toshiba: Visions Online: Digitális átállásként – Digitális otthon 2010-ben (2006 első negyedéve). http://ce.computers.toshiba-europe.com/Contents/Toshiba_cc/CE-HU/WHITEPAPER/files/Visions-2005-12-Home-2010-CE.pdf
- Wikipedia: Intelligent home. http://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_home