

Factors affecting the adoption of artificial intelligence-based digital assistants

LÁSZLÓ SEER – IBOLYA VIZELI

Our paper aims to inspect the adoption mechanisms of the artificial intelligence-based digital assistants by their human users and to examine the relevant factors affecting the adoption process. As a secondary goal, we aim to synthesize the existing literature related to this phenomenon. We use five independent variables, which are rooted in the UTAUT2 model, for examining their explaining power on one dependent variable, namely the intention to use digital assistant technology. The exogenous constructs are as follows: performance expectancy, effort expectancy, social influence, facilitating conditions, and hedonic motivation. We conducted our research on a sample of primarily university students (N=123). After the exploratory data analysis, we used partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) to test our hypotheses. We concluded that performance expectancy, effort expectancy, social influence, facilitating conditions, and hedonic motivation have a significant effect on usage intention. These independent variables explain 69% of the variance of the dependent variable.

Keywords: AI, digital assistants, technology adoption, usage intention, UTAUT2 model.

JEL codes: M31, M39, O33, L86.

A mesterséges intelligencia alapú digitális asszisztensek elfogadását befolyásoló tényezők

SEER LÁSZLÓ¹ – VIZELI IBOLYA²

Kutatásunk célja a mesterséges intelligencia alapú digitális asszisztensek elfogadásának és használatának kutatása, illetve az elfogadást és a használatot befolyásoló tényezők beazonosítása. Másodlagos célunk, hogy összefoglaljuk a digitális asszisztensekkel foglalkozó, eddig megjelent tudományos munkákat. Konceptuális modellünk által arra a kérdésre keressük a választ, hogyan magyarázza a vizsgált öt független változó, melyek az UTAUT 2 modellből származnak, a használati szándék alakulását. A szóban forgó öt független változó a várható teljesítmény, a várható szükséges erőfeszítés, a társadalmi hatás, az elősegítő feltételek és a hedonista motiváció. A kutatást egy N=123 elemszámú mintán végeztük, a válaszadók többsége egyetemista. Az adatok elemzésére a parciális legkisebb négyzetek – strukturális egyenletek modellezési technikát (PLS-SEM) használtuk. Arra a következtetésre jutottunk, hogy a várható teljesítmény, a várható szükséges erőfeszítés, a társadalmi hatás és a hedonista motiváció szignifikánsan befolyásolja a használati szándékot. Ez az öt független változó a függő változó varianciájának 69%-át magyarázza.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, digitális asszisztens, technológiaelfogadás, használati szándék, UTAUT2 modell.

JEL kódok: M31, M39, O33, L86.

Bevezető

Az elmúlt évtizedekben a digitális technológia soha nem látott ütemben fejlődött. A digitalizáció korában az emberek mindennapi szokásai, a vállalatok munkafolyamatai, sőt még a munkaerőpiac szerkezete is jelentős átalakulásokon megy át (Fehér 2016).

A digitalizációnak mint fogalomnak nincs egységesen elfogadott meghatározása. Brennen és Kreiss (2016) a digitalizáció definícióját a társadalmi életre alapozzák, szerintük ennek kiindulópontja az, ahogyan az emberek interakcióba lépnek egymással. Az interakciók pedig egyre távolodnak az analóg technológiáktól (hagyományos levelek, telefonhívások) és közelednek a digitális (e-mail, chat, közösségi média) felé, így pedig az élet számos területe (munka, szabadidő) digitalizálódik (Brennen–Kreiss 2016).

¹ PhD, egyetemi adjunktus, Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Kar, e-mail: laszlo.seer@econ.ubbcluj.ro.

² MSc-hallgató, Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Kar, e-mail: vizeli.ibolya@yahoo.com.

A Gartner innovációkutató szervezet megfogalmazása szerint a digitalizáció azon digitális technológiák által történik, amelyeket a vállalatok az üzleti modell megváltoztatására használnak új bevételforrások és értéknövelő lehetőségek biztosítása céljából (Gartner 2017). Általánosan elfogadott tény, hogy ma számos vállalat újragondolja az üzleti modelljeit, és az új üzleti modellek nagymértékben a digitális technológiák hatása alatt állnak.

A digitális technológia fejlődése várhatóan növekvő ütemben folytatódik tovább, ami jelentősen kihat majd a fogyasztók és a vállalatok közötti sokrétű kapcsolatrendszerre is. A Gartner egy másik előrejelzése szerint 2020-ra a fogyasztók és a vállalatok közötti interakció 85%-a anélkül zajlik majd, hogy a fogyasztó emberekkel lépne kapcsolatba a vállalat részéről (Gartner 2011). Ezért a fogyasztói elvárások minél magasabb színvonalú kielégítése érdekében a vállalatoknak nagy hangsúlyt kell fektetniük arra, hogy a fogyasztókat érintő folyamataik automatizálása során szem előtt tartsák azok egyre változatosabb igényeit és elvárásait is. Ebben pedig a marketingrészlegeknek és szakembereknek kiemelkedő szerep jut, hiszen ők azok, akik ismerik a fogyasztók igényeit. Ennek a folyamatautomatizálásnak az egyik kulcstechnológiája a mesterséges intelligencia, amely keretében több technológiáról beszélhetünk (pl. gépi tanulás, mélytanulás, neurális hálók, természetes nyelvek feldolgozása stb.) (Bostrom 2014).

Kutatásunk fókuszában annak a jelenségnek a vizsgálata áll, hogy a fogyasztók milyen elvek mentén fogadnak vagy utasítanak el egy új, digitális technológiai megoldást. A kutatás tárgya a mesterséges intelligencia alapú, ún. digitális asszisztensek fogyasztók általi elfogadásának és az elfogadást befolyásoló tényezőinek vizsgálata.

A technológiaelfogadás szakirodalma rendkívül gazdag (Nysveen–Pedersen 2016), ezért az új technológiával szembeni elfogadási hajlandóság vizsgálatát a már meglévő, gazdag szakirodalomra és azon belül a technológiaelfogadás és -használat egységesített elméletére (UTAUT2) alapozzuk.

A téma relevanciája abban áll, hogy a mesterséges intelligencia fokozatos térnyerése jelentős hatást gyakorol az emberek mindennapi életére, illetve a vállalatokéra egyaránt. E kettő a marketing szakterületét három ponton érinti: egyrészt a marketing munkafolyamatainak radikális megváltozásával (számos tevékenység válik automatizálhatóvá). Másrészt a fogyasztók elvárásai is átalakuláson mennek keresztül annak köszönhetően, hogy a különböző mesterségesintelligencia-rendszerek kezdenek a mindennapi életük részévé válni (Netflix, Alexa, Siri

nevű digitális asszisztensek). Harmadrészt, sok más területhez hasonlóan, a marketingszakma is teljesen átalakul a mesterséges intelligencia alapú technológiáknak köszönhetően (Kotler et al. 2017).

Brynjolfsson és McAfee (2014) szerint a technológia fejlődése során sok ember veszítheti el a munkahelyét, rengeteg munkahely szűnik majd meg. Ez főleg azokat a területeket érinti, amelyek esetében nem szükséges az, hogy a munkavállaló különleges készségek és képességek birtokában legyen (például gyártósorok mellett dolgozók). Emellett azonban új munkahelyek is létrejönnek, amelyek végzéséhez különleges képességekre és kompetenciákra van szükség, mindezt azonban nem lesz lehetetlen elsajátítani (Brynjolfsson–McAfee 2014).

Ugyanakkor viszont az automatizálásból és a mesterséges intelligencia alapú technológiák egyéb jelentős hozzáadott értékéből jelentős idő takarítható meg a termelésben és a mindennapokban egyaránt, ezek származtatott előnyei rendkívül sokrétűek (Brynjolfsson–McAfee 2014). Mi e jelenség a fogyasztókra gyakorolt hatásának egyik specifikus részét kutatjuk, ugyanis ennek a feltárása a marketingszakma számára időszerű.

Következetésképpen a fogyasztói elvárások vizsgálata a mesterséges intelligencia térnyerése korában hasznos információkkal szolgálhat a marketingszakemberek számára. Továbbá a téma kevésbé kutatott mind nemzetközi, mind hazai szinten, annak ellenére, hogy jelentős hatást gyakorol a fogyasztók és a vállalatok életére, illetve teljesen átalakít bizonyos szakmákat, így a marketingszakmát is.

Szakirodalmi áttekintés

A mesterséges intelligencia meghatározása

A mesterséges intelligencia azon technológiák együttesének a megnevezése, amelyek nemcsak a sokrétű információk programmatikus feldolgozására képesek, hanem saját folyamataik fejlesztésére, adaptálására is. Tehát egy mesterséges intelligencia alapú szoftver egy olyan program, ami adott paraméterek között önmagát fejleszteni, adaptálni képes (Mijwel 2015; Bostrom 2014).

A mesterséges intelligencia tudományának születése 1950-re tehető (Nguyen–Sidorova 2017), ugyanis ekkor jelent meg Alan Turing *Computing Machinery and Intelligence* című meghatározó munkája. A cikkben Turing megalkotta a Turing-teszt néven ismertté vált modellt, amelynek lényege a következő: egy számítógép akkor megy át a teszten, hogyha a tesztben részt vevő (emberi) alany egy másik (emberi) alannal és egy számítógéppel szöveges, kérdés-válasz ala-

pú interakció során nem tudja teljes bizonyossággal meghatározni, hogy melyik résztvevő a számítógép és melyik az ember (Turing 1950). A következő években a mesterséges intelligenciával kapcsolatos kutatások nagy részében arra fektették a hangsúlyt, hogy olyan gépet hozzanak létre, amely képes az emberi intelligenciával asszociálható képességeket produkálni vagy imitálni (Nguyen–Sidorova 2017). Ilyen képesség például a valamilyen nyelven történő kommunikáció, a tudás tárolása és hozzáférés a tudáshoz, sokváltozós adatelemzésből származó predikció, a racionális döntések meghozatala és a környezetből érkező inputokhoz való alkalmazkodás (Russell–Norvig 2010).

Nguyen és Sidorova (2017) összefoglalása szerint a mesterséges intelligencia tudományának három fő aspektusa van. Először is a mesterséges intelligencia magába foglalja az automatizált érvelést (automated reasoning), a természetes nyelvet (natural language), a képfeldolgozást (image processing), a tudás megjelenítését (knowledge representation) és a gépi tanulást (machine learning) (Bishop 1995; Jain et al. 1996). Másodsor, a legtöbb mesterségesintelligencia-kutatás olyan modellek, ábrázolások és algoritmusok létrehozását helyezi a fókuszba, amelyek képesek a már fent említett, emberi intelligenciával azonosítható képességek reprodukálására, azonban ezek jó része asszimilálható a hagyományos informatikai alkalmazásokkal, és így a viselkedésalapú kutatás (behavioral-style research) részét képezik (Gregor–Benbasat 1999; Se et al. 2007). Harmadsorban pedig a mesterséges intelligencia tudományára jellemző, hogy a fejlődési szakaszok gyorsak és magas elvárásokkal párosulnak, melyeket azonban hosszú, nagyon lassú fejlődés és a nagyközönség érdeklődésének hiánya követ (Bostrom 2014).

A mesterségesintelligencia-rendszerek osztályozása

Bostrom (2014) szerint a mesterségesintelligencia-rendszerek három osztályba sorolhatók: Keskeny Mesterséges Intelligencia (Artificial Narrow Intelligence – ANI), Általános Mesterséges Intelligencia (Artificial General Intelligence – AGI), Szuper Mesterséges Intelligencia (Artificial Super Intelligence – ASI).

Az ANI a mesterségesintelligencia-rendszerek első szintjét képezi, melyeket az jellemez, hogy egy specifikus területen nyújtanak kiemelkedő teljesítményt. Ilyen például a Deep Blue nevet viselő, az IBM által kidolgozott „szuperszámítógép”, amely 1997-ben legyőzte Gary Kasparov világbajnok sakkozót egy sakkjátzsma során (Gurkaynak et al. 2016; Vardi 2012). A ma létező mesterségesintelli-

gencia-rendszerek tekintélyes része ebbe a kategóriába sorolható, például ANI-nak minősül a Google RankBrain rendszere és az Apple asszisztense, a Siri is.

Továbbá, Gurkaynak és társai (2016) szerint AGI-k az ember szintű mesterséges intelligenciák (Human-Level AI's), azaz olyan számítógépek, amelyek minden szempontból olyan okosak, mint az ember, és minden olyan szellemi munkát igénylő feladatot képesek elvégezni, amit az ember is képes megoldani. Az AGI-k várhatóan képesek lesznek a különböző területeken jelentkező komplex problémák megoldására, illetve önállóan érzékelni és irányítani saját gondolataikat, aggodalmaikat, érzéseiket, erősségeiket, gyengeségeiket és hajlamaikat (Pennachin–Goertzel 2007).

Végül pedig, az ASI-k olyan rendszerek, amelyek gyakorlatilag minden területen sokkal intelligensebbek, mint az ember, beleértve a tudományos kreativitást, az általános bölcsességet és a szociális készségeket is (Bostrom 2014). A mesterségesintelligencia-kutatók nagy része úgy véli, hogy az AGI-k kifejlesztése után azok saját magukat fejlesztik majd tovább ASI-rendszerré, amit a szakirodalomban intelligens robbanásnak (intelligent explosion) vagy szingularitásnak neveznek (Yudkowsky et al. 2010; Urban 2015).

A mesterséges intelligencia hatása a marketingfolyamatok átalakulására

A mesterséges intelligencia definiálása után fontos meghatározni annak jelentőségét a marketingfolyamatok átalakulásában. Olson és Levy (2018) szerint a mesterséges intelligencia három ponton formálja át a marketing területét: az interakciók (interacting), a megértés (understanding) és az érvelés (reasoning) szintjén.

Először is, a mesterséges intelligencia a fogyasztók és vállalatok közti interakciót két ponton érinti: egyrészt a keresések (search), másrészt a bot-ok (keresőtechnológiák) tevékenysége által. A mesterséges intelligencia lehetőséget nyújt a fogyasztóknak arra, hogy természetesebb és személyesebb módon kommunikáljanak a márkákkal a különböző okosszolgáltatások és ügynöki kompetenciákkal rendelkező rendszerek (ágensek), mint például a botok, digitális asszisztensek (digital assistants), okoshangszórók (smart speakers), a jövőben pedig összekapcsolt autók (connected cars) által (Olson–Levy 2018).

A chatbotok (adaptált válaszadásra képes szoftverek) fő alkalmazási területe az ügyfélkezelés, ügyfelekkel való kapcsolattartás, azonban ahogy ezen eszközök fejlődnek és egyre jobban kommunikálnak, képessé válhatnak arra, hogy a fogyasztó döntési folyamatának minden szakaszában részt vegyenek, és részvé-

telükkel komoly hozzáadott értéket hozzanak létre a fogyasztó számára (keresési idő lerövidítése, racionálisabb döntések stb.). A digitális asszisztensek, illetve az okoshangszórók képesek arra, hogy megértsék, ki a felhasználó, mit cselekszik és azt hol csinálja, válaszolnak a kérdéseire, elvégzik a fogyasztó által kért feladatokat, képesek arra, hogy előre jelezzék a fogyasztó vágyait annak viselkedési mintája alapján (Sterne 2017).

Az asszisztensek széles körű elterjedése hozzájárul olyan folyamatok átalakulásához, mint a tartalomgyártás, a termékek és szolgáltatások személyre szabása, insightok gyűjtése és felhasználása, új reklámfelületek létrehozásával pedig a reklámkészítést is átformálják. A márkák esetében ezek az asszisztensek fontos eszközökké válnak az erős fogyasztó–márka kapcsolat kiépítésében, illetve a fogyasztói igények kielégítésében (Olson–Levy 2018; Sterne 2017).

Másodsorban, a mesterséges intelligencia lehetővé teszi azt, hogy a vállalatok természetesebb módon érthessék meg a fogyasztókat szöveg-, hang-, kép-, videó- és gesztusalapú inputok alapján. A Microsoft’s Cognitive Services, melyet 600 000 fejlesztő használ, lehetővé teszi a marketingszakemberek számára, hogy könnyen adjanak hozzá applikációikhoz, eszközeikhez és platformjaikhoz olyan intelligens fejlesztéseket, mint például érzelem- és érzésérzékelést (emotion and sentiment detection), látás- és beszédfelismerést (vision and speech recognition), nyelvértést (language understanding), tudást és keresést (knowledge and search) (Olson–Levy 2018).

Végül pedig, a mesterséges intelligencia lehetőséget nyújt a marketingszakembereknek arra, hogy nagyon nagy mennyiségű adatot (pl. big data) dolgozzanak fel és olyan mintákat azonosítsanak, melyek az emberi szem számára láthatatlanok. A hatalmas adathalmazok feldolgozása lehetővé teszi olyan insightok azonosítását, amelyeket a szakemberek felhasználhatnak kampányok és média mix stratégiák kialakítása és optimalizálása céljából. Továbbá az adatok elemzése előrejelzések elkészítését is lehetővé teszi a már kialakult keresési és viselkedési minták alapján, ami a különböző reklámkampányok sikerességéhez járulhat hozzá (Olson–Levy 2018).

Összegezve, a mesterséges intelligencia jelentősen átformálja a fogyasztói szokásokat és a vállalatok tevékenységét, ezáltal pedig átalakítja a marketingfolyamatokat és új kihívásokkal szembesíti a marketingszakembereket, miközben új eszközöket is nyújt számukra. Az egyik legfontosabb ilyen eszköz a digitális asszisztens, a továbbiakban ennek részletes bemutatására kerül sor.

A digitális asszisztensek meghatározása

Az angol nyelvű szakirodalomban a leggyakrabban használt kifejezés az Intelligent Personal Assistant (IPA) az, amely magába foglalja azokat az alkalmazásokat, amelyek különböző inputok (például a felhasználó hangja) alapján segítséget nyújtanak a felhasználónak, azaz kérdéseket válaszolnak meg, ajánlatokat tesznek és különböző feladatokat végeznek el (Baber 2002). Az angol nyelvű szakirodalomban az IPA szinonimájaként használják a Conversational Agents, Virtual Personal Assistants, Personal Digital Assistants, Voice-Enabled Assistants vagy a Voice Activated Personal Assistants kifejezéseket (Cowan et al. 2017). A magyar nyelvű szakirodalomban nincs egységesen elfogadott kifejezés az ilyen típusú alkalmazásokra, a köznyelvben pedig a leggyakrabban használt kifejezések a virtuális vagy digitális asszisztens és az intelligens asszisztens. A továbbiakban a digitális asszisztens (DA) kifejezést használjuk.

A digitális asszisztens olyan, úgynevezett szoftverügynök, amely professzionális/adminisztratív (üzenetküldés, ébresztőóra beállítása, ütemterv készítése, ételrendelés), technikai (olyan összetett feladatok, mint az otthoni automatizálási rendszer kezelése okoskészülékek vezérlésével, a felhasználó egészségi állapotának nyomon követése a viselhető – wearable – eszközök által kibocsátott jelek elemzésével) és szociális (kommunikáció a felhasználó és az asszisztens között) feladatok elvégzésében nyújt segítséget az (emberi) felhasználóknak azáltal, hogy automatizálja és megkönnyíti a mindennapi tevékenységeit (Saad et al. 2016; Santos et al. 2016). Spohrer és társai (2017) szerint a digitális asszisztensek olyan döntéshozatali eszközök (decision support tools), amelyek képesek kiterjeszteni, növelni az emberi képességeket és szakértelmet a környezet mélyreható megismerése által, így pedig olyan javaslatokat tehetnek a felhasználóknak, amelyek hozzájárulnak ahhoz, hogy a felhasználók jobb, adatvezérelt döntéseket hozzanak (data driven decision making) (Sterne 2017).

A digitális asszisztensek működési elve és felhasználásuk

A digitális asszisztensek kombinálják a beszédfelismerést (speech recognition), a nyelvi megértést (language understanding), a párbeszédkezelést (dialogue management), a nyelvgenerálást (language generation) és a beszéd-szintézist (speech synthesis), hogy válaszoljanak a felhasználók részéről jövő lekérdezésekre, kérésekre és kérdésekre (Siddike et al. 2018). Működésüket tekintve a digitális asszisztensek hangfelismerő és természetes nyelvi feldolgozási algoritmusokat használnak: első lépésben a DA a beépített mikrofon által meghallgatják és rögzítik a hangot, majd a hangot digitálisan átalakítják, hogy a szöveg felismeréséhez használható legyen. A hangot a digitális asszisztens a felismerő algoritmus segítségével felismeri, majd a felismerés eredményét a szövegkezelési algoritmus segítségével a felhasználó számára értelmezhető formában jeleníti meg.

zítik a felhasználó parancsát (beszédfelismerés), ezt követően, interneten keresztül, a felvételt elküldik egy természetes nyelvfeldolgozó szervernek, ez a szerver pedig értelmezi a rögzített hangokat (nyelvi megértés) és megfelelő választ küld (szövegkimenetel) (Han–Yang 2018).

Lison és Meena (2014) szerint a beszédfelismerést és a nyelvi megértést követő szakaszban a DA az inputnak (a felhasználó kérdése, kérése, utasítása) *leginkább megfelelő* (válasz) művelet kiválasztása során figyelembe veszi a felismert kifejezés jelentését, a párbeszéd aktuális állapotát, és a felhasználó és a rendszer között megosztott korábbi információkat (a párbeszédkezelőn keresztül), ezt követi a felhasználónak szánt tartalom megtervezése, azaz a válasz generálása (a beszéd-szintézis által) és kibocsátása (Lison–Meena 2014). Néhány DA (például a Siri és a Google Assistant) a megfelelő válaszok megalkotásához, az adatokhoz való hozzáférési engedély birtokában, a felhasználó mobiltelefonján elérhető információkat is felhasználja (Milhorat et al. 2014). Az utóbbi években nemcsak a hang, hanem az érzelemfelismerő technikák is kifejlesztésre kerültek, amelyek a felhasználó arckifejezéseinek rögzítésével és értelmezésével működnek (Knight 2016).

A kereskedelmi forgalomban levő digitális asszisztensek négy különböző módon érhetők el: 1. operációs rendszerbe beágyazott külön funkció formájában (Apple Siri, Google Now), 2. letölthető mobilalkalmazások formájában (Amazon Alexa), 3. speciális hardvereszközökre (okostelefon, okosóra, okoshangszórók, PC-k, laptopok) telepítve (Amazon Echo, Google Home) és robotok formájában (JIBO). Jelenleg a piacon az okoshangszóró (intelligent speaker) típusú DA-k a legnépszerűbbek (Han–Yang 2018). Továbbá a hangalapú digitális asszisztensek (Siri, Google Assistant, Microsoft Cortana és Amazon Alexa) olyan széles körben, okostelefonon keresztül elérhető alkalmazások, melyek a felhasználó házáat (Amazon Echo, Google Home), illetve autóját (a Google Assistant integrálása bizonyos Hyundai típusú járművekbe) érintő feladatok megoldásában nyújtanak segítséget (Cowan et al. 2017).

Az 1. táblázat összefoglalja azon feladatokat, amelyeket az előzőekben említett néhány digitális asszisztens képes elvégezni, illetve azokat a platformokat, amelyeket adott asszisztens a feladat elvégzése során használ. A digitális asszisztensek jelentőségét mutatja az is, hogy előrejelzések szerint a DA-k piacának értéke 2020-ra eléri a 4,61 milliárd dolláros értéket (Kamitis 2016).

1. táblázat. Néhány digitális asszisztens bemutatása

Megnevezés	Funkcionalitás	Használt platform
Apple Siri	<ul style="list-style-type: none"> • üzenetek küldése, hívások indítása és helyfoglalás étteremben • legjobb útvonalak megtervezése és azok közlése A pontból B pontba • ébresztőóra beállítása • kérdések feltevése • a felhasználó hangjának használata távvezérlőként a csatlakoztatott okoseszközök használata során • Wikipédia és Yelp használata a felhasználó kérdéseinek megválaszolása céljából 	Az Apple platformja Wikipedia Yelp
IBM Watson	<ul style="list-style-type: none"> • Watson Engagement Advisor: kapcsolatba lép a felhasználóval, meghallgatja a kérdéseit és megoldásokat nyújt • Watson Explorer: hozzáfér adatbázisokhoz, elemez strukturált és nem strukturált adathalmazokat • Watson Discovery Adviser: kapcsolatokat teremt adatpontok között • Watson Oncology: páciensek orvosi adatait elemzi azért, hogy megalapozott kezelési javaslatokat tegyen 	IBM Bluemix
Google Now, Brain, AlphaGo, Home, Assistant	<ul style="list-style-type: none"> • kérdésekre válaszol, javaslatokat tesz, feladatokat végez el a felhasználó kéréseinek megfelelően • hang- és írásalapú kommunikációra is képes a felhasználóval • Google Home: hangalapú eszköz, amely Google-keresések alapján válaszolja meg a felhasználó kérdéseit, elindítja a zenelejátszót, egyéb hétköznapi feladatokat végez el 	A Google platformja
Amazon Alexa	<ul style="list-style-type: none"> • hangalapú kommunikációt folytat • elindítja a zenelejátszót, összeírja a teendők listáját, ébresztőórát állít be, podcasteket és hangoskönyveket közvetít, információt nyújt az időjárásról, a forgalom helyzetéről és egyéb valós idejű eseményekről • képes irányítani bizonyos típusú okoseszközöket 	Az Amazon platformja
Microsoft Adam, Braina, Cortana	<ul style="list-style-type: none"> • képes emlékeztetőket beállítani, térképeket használni, e-maileket megírni és elküldeni, kereséseket futtatni • informálja a felhasználót a repülőjegy foglalásáról és a legfrissebb hírekről 	A Microsoft platformja

A digitális asszisztensek használatát vizsgáló kutatások összefoglalása

Az elmúlt években több, a digitális asszisztensekkel kapcsolatos tanulmány is megjelent. A Creative Strategies felmérése szerint az iPhone-felhasználók 98%-a használta már Siri-t, a digitális asszisztenst, ebből azonban csak 30% azok aránya, akik rendszeresen használják a DA-t, de ez a jelenség nemcsak a Siri esetében tapasztalható, a többi DA-t (Alexa, Cortana, Google Assistant) is érinti (Milanesi 2016). Luger és Sellen (2016) olyan felhasználókat vizsgált, akik rendszeresen használják a digitális asszisztensüket, és arra a következtetésre jutottak, hogy a felhasználók DA-val szembeni elvárásai jóval alacsonyabbak annál, mint amit a technológia nyújtani tud. Kiseleva és társai (2016) azt vizsgálták, hogy a DA által elvégzett feladattal szembeni elégedettség változik-e a felhasználási területek, körülmények függvényében.

Cowan és társai (2017) azokat a felhasználókat vizsgálták, akik kipróbálták a DA-t, de csupán alkalmanként használják azt. A rendszertelen használat okai között olyan tényezők találhatók, mint kulturális szokások, normák, illetve a feszültség, zavar azt illetően, hogy mások mit gondolnak (social embarrassment) (Cowan et al. 2017). Babic és társai (2018) szerint a VA-k széles körű elfogadását befolyásoló egyik legfontosabb tényező a minőség, mely ebben az esetben a használhatóság (usability) és a felhasználói élmény (user experience) együttese.

Manikonda és társai (2018) a felhasználói igényeket (user preferences) és az adatvédelemmel kapcsolatos aggályokat vizsgálták a DA-kat illetően, és megállapították, hogy több adatvédelmi probléma is jelentkezik a DA-k használata során, ilyenkor pedig a felhasználók gyakran visszaviszik a terméket az eladónak, lenémítják az eszköz mikrofonját, amelyen a DA-t használták, vagy leszűkítik a DA által végzett feladatok listáját (például csak ébresztőóra beállítása). Siddike és társai (2018) rámutattak arra, hogy a DA használata javítja az egyén (felhasználó) teljesítményét, vagyis azok a felhasználók, akik sikeres interakciókat bonyolítanak le a DA-val, fejleszthetik tudásukat és intelligenciájukat. Továbbá kimutatták azt is, hogy a DA sikerességének kulcsa a bizalomban (trust), titoktartásban (privacy), alaposságban (accuracy) és könnyű használatban (ease of use) rejlik (Siddike et al. 2018).

Jiang és társai (2015) elsőként dolgoztak ki egy olyan automatikus módszert, amelynek segítségével a hangalapú digitális asszisztensek által elvégzett feladatokkal szembeni elégedettség mérhető, illetve ez alapján a különböző DA-k és az általuk elvégzett feladatok összehasonlíthatók. A módszer által

beazonosíthatóak a DA által elvégzett, a fogyasztó által megfelelőnek és a nem megfelelőnek értékelt munkamenetek (sessions) (Jiang et al. 2015). Sano és társai (2016) egy kereskedelmi DA felhasználói adatainak felhasználásával egy olyan modellt dolgoztak ki, amely által előre jelezhető a potenciális felhasználók DA-val szembeni elkötelezettsége. Han és Yang (2018) olyan átfogó kutatási modellt dolgozott ki, amely magyarázza a felhasználók DA-val szembeni elfogadásával és használatával kapcsolatos tényezőket. Eredményeik alapján a DA-k elfogadását befolyásoló tényezők az interperszonális vonzerő (interpersonal attraction) mint a feladat (task attraction), társadalmi (social attraction) és fizikai (physical attraction) vonzerő, továbbá a biztonsági, adatvédelmi kockázat (Han–Yang 2018).

Néhány DA-val kapcsolatos kutatás bizonyos csoportok vizsgálatával foglalkozott. Wulf és társai (2014) a digitális asszisztensek használatát idős emberek körében vizsgálták, Lovato és Piper (2015) pedig a gyerekek körében. Babic és társai (2018) a felsőoktatási rendszerben alkalmazott digitális asszisztensekkel szemben észlelt felhasználói élményt és teljesítményt vizsgálta, a vizsgált csoportot pedig a diákság képezte.

Összegezve, a digitális asszisztenseket vizsgáló eddigi kutatások nagy része a DA-val szembeni elégedettség, illetve az azt befolyásoló tényezők vizsgálatára, a DA elfogadását befolyásoló tényezők beazonosítására, valamint a használat során felmerülő problémák és azok okainak feltárására irányult. A DA-val szembeni használati szándék, illetve az azt befolyásoló tényezők vizsgálatával kevés számú tudományos munka foglalkozott annak ellenére, hogy a használati szándék szoros összefüggésben van a tényleges használattal (Venkatesh et al. 2003). Siddike és társai (2018) szerint a DA-k a jövőben mindenféle foglalkozás és társadalmi szerep betöltésére alkalmasak lesznek a szolgáltatási rendszerekben, ezzel veszi majd kezdetét az okos, emberközpontú szolgáltatási rendszerek korszaka (smart, people-centered service systems). Azaz a digitális asszisztensek hozzájárulnak a fogyasztói szokások, ezáltal pedig a szolgáltatások, a szolgáltatási folyamatok átalakulásához. A szolgáltatási rendszerek emberközpontúbbá válnak a digitális asszisztenseknek köszönhetően, a vállalatoknak és a marketingszakembereknek pedig egyaránt reagálniuk kell erre a folyamatra.

A technológiaelfogadás és -használat egységesített elméletének bemutatása

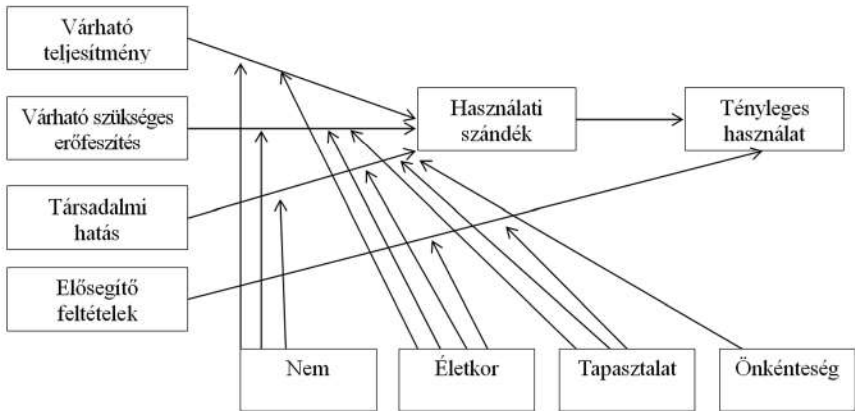
Coskun és társai (2017) szerint az új technológiák nagyközönség általi elfogadása és adaptálása érdekében szükség van a jövőbeli felhasználók elvárásainak

megismerésére és megértésére. Ezért a digitális asszisztensekkel szembeni használati szándékot befolyásoló tényezők beazonosítása fontos és szükségszerű lépése a technológia implementálásának. A DA-k felhasználók általi elfogadásának és a használati szándék vizsgálata céljából a technológiaelfogadás és -használat egységesített elméletét (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, rövidítve UTAUT) bizonyul a legmegfelelőbbnek.

Az UTAUT-modellt Venkatesh dolgozta ki 2003-ban, nyolc korábbi elmélet felülvizsgálata és integrálása során, melyek a következők: a logikus cselekvések elmélete (Theory of Reasoned Action – TRA), a tervezett viselkedés elmélete (Theory of Planned Behaviour – TPB), a technológiaelfogadás-modell (TAM), a motivációs modell, a TAM-ot és a TPB-t kombináló modell, a személyi számítógép használatának modellje, a Rogers-féle diffúziós elmélet és a társadalmi kognitív elmélet (Williams et al. 2015; Keszei–Zsukk 2017).

Keszei és Zsukk (2017) összefoglalása szerint az UTAUT-modell célja az, hogy egy eszközt biztosítson a menedzserek számára, amely által megbecsülhetik egy új technológia bevezetéséhez fűzött siker valószínűségét, megérthetik az új technológia elfogadásához kapcsolódó tényezőket, illetve megtervezhetik az esetleges beavatkozási lépéseket is. A modell (1. ábra) négy eleme – a várható teljesítmény (VT, performance expectancy), a várható szükséges erőfeszítés (VSZE, effort expectancy), a társadalmi hatás (TH, social influence) és az elősegítő feltételek (EF, facilitating conditions) – közvetlenül a használati szándékot (HSZ, behavioural intention) és közvetetten a tényleges használatot (TÉH, use behaviour) befolyásoló tényezők. A fenti négy tényező hatásának mértékét pedig a modellben moderáló tényezőként megjelenő nem, életkor, tapasztalat és a használat önkéntességének mértéke befolyásolja.

A várható teljesítmény azt fejezi ki, hogy a rendszer milyen mértékben segíti a felhasználót a jobb munkatejesítmény elérésében. A várható szükséges erőfeszítés fejezi ki azt, hogy a felhasználó véleménye szerint mennyi energiafelhasználásra lesz szükség részéről a rendszer használatához. A társadalmi hatás azt fejezi ki, hogy a felhasználó mennyire érzi fontosnak a rendszer használata közben azt, hogy mit gondolnak a számára fontos személyek. Az elősegítő feltételek pedig a tényleges használatra közvetlenül hatással lévő tényezőket, azaz ezeknek a felhasználó rendelkezésére állásának mértékét foglalják magukba (Venkatesh 2003; Keszei–Zsukk 2017).



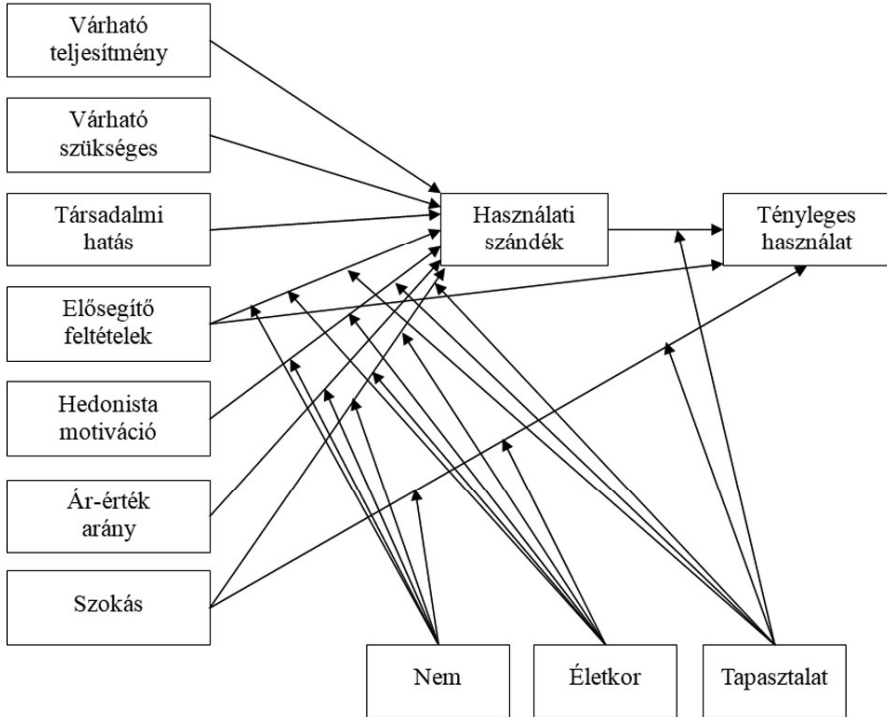
Forrás: Venkatesh et al. 2003

1. ábra. A technológiaelfogadás és -használat egységesített elmélete (UTAUT)

Nysveen és Pedersen (2016) összefoglalása szerint a modell megjelenése és elterjedése után az UTAUT-t (illetve kiegészített változatait) több kutatásban is felhasználták a fogyasztók technológiaelfogadásának és -használati szándékának vizsgálata céljából. Ezért Venkatesh és társai (2012) megalkották az UTAUT2 modellt, melynek célja az volt, hogy a szakemberek azon technológiák várható elfogadását is mérni tudják, amelyek a mindennapi használatra is alkalmasak. Az UTAUT2 (2. ábra) az elődjéhez képest nem tartalmazza a használat önkéntességének mértékét kifejező változót, mert azt feltételezi, hogy egy hétköznapi használatra szánt technológia alkalmazása önkéntes alapon történik.

A várható teljesítmény, a várható szükséges erőfeszítés, a társadalmi hatás és az elősegítő feltételek mellett megjelenik a modellben három új elem: a hedonista motiváció (HM), az ár-érték arány (ÁÉA) és a szokás (SZo). A hedonista motiváció arra vonatkozik, hogy a vizsgált technológia használata milyen mértékben okoz örömet, szórakozást a felhasználónak. Mivel ebben a modellben a vizsgált tárgyat képező technológia hétköznapi használati célt szolgál, ezért annak költségét a felhasználó szenvedni el, ezért vált indokolttá beemlíteni a modellbe az ár-érték tényezőt. Ennek lényege az, hogy minél alacsonyabb a technológia pénzületi költsége és minél magasabb a technológia használata során észlelt hasznosság,

annál elégedettebb lesz a felhasználó. A szokás változó arra vonatkozik, hogy ha az egyén már használt korábban egy, a vizsgálat tárgyához hasonló technológiát, akkor annak továbbfejlesztett változatát nagyobb valószínűséggel fogadja el, mint ha egy olyan technológiáról lenne szó, amivel azelőtt semmilyen tapasztalata sem volt (Venkatesh et al. 2012; Keszei–Zsukk 2017).



Forrás: Venkatesh et al. 2012

2. ábra. A technológiaelfogadás és -használat egységesített elmélete 2 (UTAUT2)

A technológiaelfogadás és -használat egységesített elméletének alkalmazása

Az UTAUT és az UTAUT2 modelleket több kutatásban is felhasználták a különböző innovációk, technológiák és eszközök elfogadásával és használatával kapcsolatos vizsgálatok céljából. Williams és társai (2015) elkészítették az UTAUT-modellt alkalmazó kutatások összefoglalóját, melyből kiderül,

hogy melyek voltak a legtöbbször használt kutatási és elemzési módszerek, illetve az, hogy a modell mely változói magyarázták legjobban az elfogadással és használattal kapcsolatos összefüggéseket. A kutatás során 142 tanulmányban hasonlították össze az azokban szereplő eredményeket az UTAUT-modellben szereplő változók magyarázóerejét vizsgálva (2. táblázat). Az eredmények alapján a használati szándékot legnagyobb mértékben magyarázó változó (legtöbb azonosított szignifikáns és pozitív kapcsolat) a várható teljesítmény (Williams et al. 2015). Venkatesh és társai (2003) is arra a következtetésre jutottak, hogy a várható teljesítmény a használati szándékot leginkább magyarázó változó, továbbá, hogy a várható szükséges erőfeszítés magyarázóereje az UTAUT keretrendszerben viszonylag gyenge. Marchewka és Kostiwa (2007) azonban arra jutottak, hogy a várható szükséges erőfeszítés egy új technológia használatának kezdeti szakaszában kiemelkedőbb jelentőséggel bír. Több kutatás is azt jelezte, hogy az elősegítő feltételek változó mérsékelt, pozitív, prediktív kapcsolatban állnak a használati szándékkal (Lowenthal 2010; Wang et al. 2009). Venkatesh és társai (2003) megállapították, hogy a társadalmi hatás és a használati szándék között pozitív, prediktív kapcsolat van. A hedonista motivációt több kutatásban is összefüggésbe hozták a fogyasztóknak szánt technológiák használatával, az azokkal kapcsolatos használati szándékkal (Brown–Venkatesh 2005; Venkatesh et al. 2012). Ezen felül, egy technológia szórakoztató jellege döntő szerepet játszik a technológia elfogadása és használata szempontjából (Brown–Venkatesh 2005; Childers et al. 2001).

2. táblázat. Az UTAUT-modell változói közötti kapcsolatot vizsgáló tanulmányok száma

Vizsgált kapcsolat	VT-HSZ	VSZE-HSZ	TH-HSZ	EF-HSZ	EF-TH	HSZ-TH
Szignifikáns kapcsolat	93	64	86	32	36	49
Nem szignifikáns kapcsolat	23	46	29	15	18	11
Negatív kapcsolat	0	0	0	1	0	1
Nem tesztelt	33	39	34	101	95	88
Összes	149	149	149	149	149	149
Összes vizsgált kapcsolat	116	110	115	48	54	61
Összes szignifikáns kapcsolat	93	64	86	33	36	50
Magyarázóerő	93/116 =0,80	64/110 =0,58	86/115 =0,75	33/48 =0,69	36/54 =0,67	50/61 =0,82

Forrás: Williams et al. 2015

Mindebből megállapítható, hogy minél nagyobb a szórakozás vagy öröm, amivel a technológia használata jár, annál valószínűbb, hogy a fogyasztók elfogadják az adott technológiát és annál nagyobb a technológiával szembeni használati szándék.

A kutatás módszertana

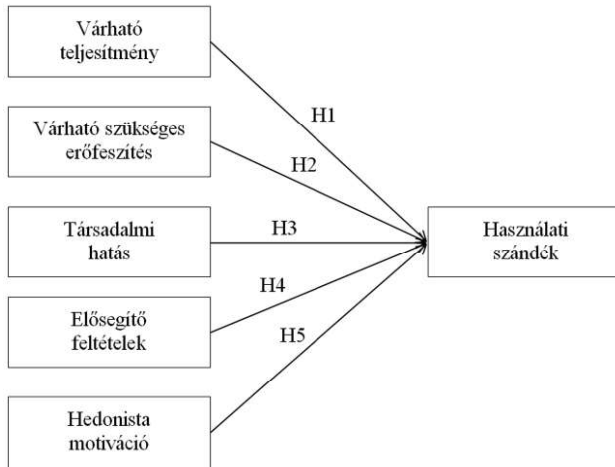
Kutatási kérdések és hipotézisek

A digitális asszisztensekkel foglalkozó kutatások tanulmányozását követően a következő kutatási kérdéseket fogalmaztuk meg:

1. Milyen tényezők befolyásolják a potenciális felhasználók digitális asszisztensekkel szembeni használati szándékának kialakulását?
2. A beazonosított tényezők milyen mértékben befolyásolják a digitális asszisztensekkel szembeni használati szándékot?

A fenti kutatási kérdések megválaszolása céljából, az UTAUT2 modellből kiindulva, megalkottuk a jelen kutatásban alkalmazott koceptuális modellt (3. ábra). A vonatkozó szakirodalom tanulmányozását követően azonosítottuk azt az öt változót, amelynek a legnagyobb magyarázóereje lehet a digitális asszisztensekkel szembeni használati szándékot illetően. A koceptuális modellben szereplő változók közötti nyilak jelzik a kutatási hipotéziseket, melyek a következők:

1. hipotézis (H1+): A digitális asszisztens várható teljesítménye és az azzal szembeni használati szándék között szignifikáns és pozitív kapcsolat van.
2. hipotézis (H2+): A digitális asszisztens használatával kapcsolatos várható szükséges erőfeszítés és az azzal kapcsolatos használati szándék között szignifikáns és pozitív kapcsolat van.
3. hipotézis (H3+): A digitális asszisztens használatával kapcsolatos társadalmi hatás és az azzal szembeni használati szándék között szignifikáns és pozitív kapcsolat van.
4. hipotézis (H4+): A digitális asszisztens használatát elősegítő feltételek és az azzal szembeni használati szándék között szignifikáns és pozitív kapcsolat van.
5. hipotézis (H5+): A digitális asszisztens használatával kapcsolatos hedonista motiváció és az azzal szembeni használati szándék között szignifikáns és pozitív kapcsolat van.



Forrás: saját szerkesztés

3. ábra. A kutatás konceptuális modellje

Adatgyűjtés

A kutatási kérdések megválaszolása és a hipotézisek tesztelése céljából kvantitatív kutatást végeztünk. Kutatásunk fő eszköze a kérdőíves megkérdezés volt. A kérdőívet magyar nyelven készítettük el.

A kérdőív elején rövid leírásban tájékoztattuk a kitöltőket a kutatás céljáról, ezt követően pedig egy, a digitális asszisztensek bemutatását szolgáló esetleírást olvashattak a válaszadók. A kérdőív összesen nyolc kérdést tartalmazott (1. melléklet). Az első kérdés arra vonatkozott, hogy a kitöltő hallott-e már a digitális asszisztensekről („igen”, „nem”, „nem emlékszik”).

A konceptuális modellben szereplő változók mérése céljából több tételből álló kérdéssort állítottunk össze, amely által a válaszadók digitális asszisztenssel szembeni elvárásait vizsgáltuk a várható teljesítmény, a várható szükséges erőfeszítés, a társadalmi hatás, a használatot elősegítő feltételek és a használatot befolyásoló hedonista motiváció vonatkozásában, illetve kitértünk a használati szándék mértékére (3. táblázat).

A válaszadóknak 5 fokú Likert-skálán kellett kiértékelniük az egyes kijelentésekkel kapcsolatos egyetértésük fokát, ahol az 1-es érték az „egyáltalán nem értek egyet”, a 3-as érték a „közböns számomra”, míg az 5-ös érték a „teljes mértékben egyetértek” állításoknak felelt meg. Végül a válaszadók szocio-demográfiai jellemzőire kérdeztünk rá (nem, kor, iskolai végzettség, foglalkozás, lakhely, havi bruttó jövedelem).

3. táblázat. A konstruktumok mérésére szolgáló kérdések

Változó	Tétel
Várható teljesítmény (VT)	VT1: A digitális asszisztens hasznos lenne a mindennapi életemben.
	VT2: A digitális asszisztens használata hozzásegítene ahhoz, hogy megvalósítsam a számomra fontos dolgokat.
	VT3: A digitális asszisztens használata segítene abban, hogy gyorsabban megvalósítsam a teendőimet.
	VT4: A digitális asszisztens használata segítene abban, hogy produktívabb legyek.
Várható szükséges erőfeszítés (VSZE)	VSZE1: A digitális asszisztens használatának megtanulása könnyen menne számomra.
	VSZE2: A digitális asszisztenssel való interakció egyértelmű és érthető lenne számomra.
	VSZE3: A digitális asszisztens használata könnyűnek tűnik számomra.
	VSZE4: Könnyű lenne számomra az, hogy gyakorlottá váljak a digitális asszisztens használatát illetően.
Társadalmi hatás (TH)	TH1: A számomra fontos emberek szerint használnom kéne a digitális asszisztenst.
	TH2: Azon emberek szerint, akiknek a véleményére adok, használnom kellene a digitális asszisztenst.
	TH3: Azok az emberek, akiknek a véleményére adok, szeretnék, hogy használjam a digitális asszisztenst.
Elősegítő feltételek (EF)	EF1: Rendelkezésemre állnak a megfelelő eszközök arra, hogy használjam a digitális asszisztenst.
	EF2: Rendelkezésemre áll a digitális asszisztens használatához szükséges tudás.
	EF3: A digitális asszisztens kompatibilis más olyan technológiákkal, amiket használok.
	EF4: Abban az esetben, ha nehézségem támad a digitális asszisztens használata közben, segítséget kérhetek másoktól.
Hedonista motiváció (HM)	HM1: A digitális asszisztens használata viccesnek tűnik.
	HM2: A digitális asszisztens használata élvezetesnek tűnik.
	HM3: A digitális asszisztens használata szórakoztatónak tűnik.
Használati szándék (HSZ)	HSZ1: A jövőben szeretnék digitális asszisztenst használni.
	HSZ2: Tervezem, hogy a jövőben digitális asszisztenst használjak.
	HSZ3: Gyakran használnám a digitális asszisztenst a feladataim elvégzése során.

Forrás: saját szerkesztés Venkatesh et al. (2012) és Siow (2016) alapján

Az adatgyűjtés hólabda mintavételi eljárással, online, a Google Űrlapok szolgáltatás alkalmazásával valósult meg 2019. április–május között. A végső minta N=123 fős volt. Az adatokat az SPSS statisztikai szoftverben és a Smart PLS 3.0 szoftverben (Ringle et al. 2015) dolgoztuk fel.

Adatok feldolgozása és eredmények

A kérdőíves kutatás során összesen 123 romániai és magyarországi válaszadótól gyűjtöttünk adatot. A válaszadók többsége (63,4%) nő, 46,3%-a 21 év alatti, míg 48,8%-a 22–31 év közötti, 87,8% városon él, az iskolai végzettséget tekintve 42,3% liceumot vagy szakiskolát, 39% pedig egyetemi alapképzést végzett. A válaszadók többsége (74,4%) diák, 14,6% pedig alkalmazott. A havi bruttó jövedelmet vizsgálva az látszik, hogy 50,4% 1000 RON alatti összegből gazdálkodik havonta (ami érthető, hiszen a legtöbb válaszadó még diák, nem rendelkezik saját keresettel), 14,6% 1001 és 1500 RON közötti összegből él, míg 12,2% 3000 RON fölött keres. A megkérdezettek 69,1%-a hallott már a digitális asszisztensekről, míg 28,5% nem találkozott még a jelenséggel (4. táblázat).

4. táblázat. A válaszadók szociodemográfiai adatainak összefoglalása

Jellemző		Gyakoriság (fő)	Megoszlás (%)
Nem	Nő	78	63,4
	Férfi	45	36,6
Életkor	21 alatt	57	46,3
	22–31 év között	60	48,8
	32–41 év között	3	2,4
	41 fölött	3	2,4
Lakhely	Falu	15	12,2
	Város	108	87,8
Iskolai végzettség	Gimnázium	10	8,1
	Líceum/szakiskola	52	42,3
	Alapképzés	48	39,0
	Mesterképzés	11	8,9
	Doktori képzés	2	1,6
Foglalkozás	Diák	91	74,0
	Alkalmazott	18	14,6
	Vállalkozó	8	6,5
	Egyéb	6	4,9

Jellemző		Gyakoriság (fő)	Megoszlás (%)
Havi bruttó jövedelem	1000 RON alatt	62	50,4
	1001–1500 RON között	18	14,6
	1501–2000 RON között	12	9,8
	2001–2500 RON között	10	8,1
	2501–3000 RON között	6	4,9
	3000 RON fölött	15	12,2
Hallott-e a VA-ról?	Igen	85	69,1
	Nem	35	28,5
	Nem emlékszik	3	2,4

Forrás: saját szerkesztés

Az 5. táblázat a konceptuális modellre vonatkozó leíró statisztikai elemzést foglalja össze. A várható teljesítményre vonatkozó kijelentések esetében az átlag 2,98 és 3,46 közötti értékkel rendelkezik, vagyis a válaszadók többsége a „részben nem értek egyet” és „semleges számomra” válaszokat jelölte meg.

Érdekesség, hogy „a digitális asszisztens hasznos lenne a mindennapi életben” kijelentés esetében az átlag 3,46, azaz a legtöbb válaszadó a „közömbös számomra” és a „részben egyetértek” válaszlehetőséget adta, míg „a digitális asszisztens használata segítene abban, hogy produktívabb legyek” kijelentés esetében az érték 2,98, azaz a legtöbben a „részben nem értek egyet” és a „közömbös számomra” választ adták. A várható szükséges erőfeszítésre vonatkozó állítások esetében az átlag 4,11 és 4,26 közötti értéket mutat, ami azt jelenti, hogy az adott kijelentésekhez tartozó legtöbb válasz a „részben egyetértek” és a „teljes mértékben egyetértek” volt. Ez arra utal, hogy a válaszadók többsége úgy gondolja, a DA használata könnyű, könnyen megtanulná kezelni, használni az eszközt, a DA-val való interakció egyértelmű és érthető lenne számára, illetve könnyen gyakorlottá válna annak használatában.

A társadalmi hatásra vonatkozó kijelentések esetében az átlag 1,89 és 1,96 közötti értéket mutat, tehát az idekapcsolódó kijelentésekkel a túlnyomó többség egyáltalán vagy részben nem értett egyet. Az elősegítő feltételekre és a hedonista motivációra vonatkozó kijelentések esetében az érték 3,28 és 3,74 között mozog, vagyis a többség a „közömbös számomra” és a „részben egyetértek” válaszokat jelölte meg. A használati szándék esetében az átlag 2,74 és 2,98 közötti, vagyis a legtöbb válaszadó részben nem ért egyet vagy közömbös azt illetően, hogy a jövőben szeretne, illetve tervez DA-t használni, valamint gyakran használná a DA-t a feladatai elvégzése során (5. táblázat).

5. táblázat. A konceptuális modellre vonatkozó leíró statisztikai elemzés összefoglalása

Mutató	Átlag	Szórás	N	Mutató	Átlag	Szórás	N
VT1	3,46	1,263	123	EF1	3,28	1,511	123
VT2	2,92	1,198	123	EF2	3,72	1,243	123
VT3	3,39	1,232	123	EF3	3,28	1,271	123
VT4	2,93	1,275	123	EF4	3,74	1,253	123
VSZE1	4,26	1,023	123	HM1	3,41	1,179	123
VSZE2	4,11	1,062	123	HM2	3,57	1,124	123
VSZE3	4,14	1,027	123	HM3	3,57	1,131	123
VSZE4	4,19	0,986	123	HSZ1	2,98	1,426	123
TH1	1,90	1,112	123	HSZ2	2,78	1,400	123
TH2	1,96	1,148	123	HSZ3	2,74	1,431	123
TH3	1,89	1,132	123				

Forrás: saját szerkesztés

Érvényesség és megbízhatóság tesztelése

A kis mintaelemszám (123) miatt a parciális legkisebb négyzetek – strukturális egyenletek modellezési technikáját (PLS-SEM) használtuk a változók közötti kapcsolatok vizsgálata céljából (Hair et al. 2014). A PLS-SEM algoritmusait a SmartPLS 3.0 statisztikai szoftver segítségével futtattuk le (Ringle et al. 2015).

A modellezés során 6 változó közötti, előzetesen feltételezett kapcsolat meglétét és a kapcsolat erejét teszteltük. Azt vizsgáltuk, hogy a digitális asszisztens várható teljesítménye, a várható szükségesség erőfeszítés, a társadalmi hatás, az elősegítő feltételek és a hedonista motiváció (független változók) milyen mértékben befolyásolják a digitális asszisztenssel szembeni használati szándékot, illetve annak kialakulását (függő változó). Fontos megjegyezni, hogy a PLS-SEM módszertan az SPSS statisztikai elemző program által használt módszertantól eltérő számítási módszert használ a látens változók (a kutatási modellben szereplő változók: VT, VSZE, TH, EF, HM, HSZ) és indikátoraik (a kérdőíves kutatás során használt kijelentések, amelyekkel a kutatási modellben szereplő változókat mértem: VT1, VT2, VT3, VT4, VSZE1, VSZE2, VSZE3, VSZE4, TH1, TH2, TH3, EF1, EF2, EF3, EF4, HM1, HM2, HM3, HSZ1, HSZ2, HSZ3) közötti, valamint az indikátorok közötti érvényességek és megbízhatóságok mérésére (Henseler–Sarstedt 2013), így lehetőség nyílt a változók mutatóinak újabb értelmezésére. A PLS algoritmus futtatásának folyamatában a PLS algoritmus alapértelmezett *path* súlyozási sémáját (path weighting scheme) használtuk. Az adatokat z-standardizált formában dolgoztuk fel. A maximális iterációk szintjét 300-as értéken

hagytuk, a bootstrapping algoritmus esetén pedig egy 500-as értékű bootstrap resamples beállításal dolgoztunk (Hair et al. 2014; Henseler et al. 2014).

A kutatási modell elemzésének első lépése a látens változók és az indikátor-változók közötti, valamint az indikátorok egymás közötti megbízhatóságának és érvényességének becslése. Ennek érdekében megvizsgáltuk azokat a mérőszámokat, amelyeket a legújabb PLS-módszertan ajánl ezekben az esetekben (Hair et al. 2014; Henseler et al. 2014). Az említett mérőszámok a következők:

- indikátormegbízhatóság (indicator reliability): a konstruktumok és indikátoraik közötti értékek (path loadings) elemzése,
- belső konzisztencia-megbízhatóság (internal consistency reliability): Cronbach Alfa, kompozit-megbízhatóság és Dijkstra és Henseler ρ_A száma,
- konvergens érvényesség (convergent validity): AVE-mutató (average variance extracted).
- összegző modell-illeszkedés (overall model fit assessment): SRMR-mutató.

A legfontosabb érvényességi mutatókat a 6. táblázatban foglaltuk össze. Az indikátormegbízhatóság értékelésére a 0,7-es értéket tekintettük mérvadónak (Hair et al. 2014), ezért azon indikátorokat, amelyek nem érték el ezt az értéket, eltávolítottuk a modelltől (EF4 és HM1), és újra lefutattuk az elemzést. Az EF4 és HM1 indikátorok nélkül lefutott elemzésben már minden indikátor megfelelt az indikátormegbízhatóság 0,7-es küszöbkritériumának.

A belső konzisztencia-megbízhatóságot a Cronbach Alfája, a kompozit-megbízhatóság, illetve Dijkstra és Henseler ρ_A száma alapján vizsgáltuk. A kompozit-megbízhatóság, a Cronbach Alfa és a Dijkstra-Henseler ρ_A mutatók minden esetben a 0,7-es küszöb fölötti értékkel rendelkeznek, így ezek elfogadhatók.

A konvergens érvényességet vizsgáló AVE mutató minden esetben elfogadható, hiszen a 0,5-ös küszöbérték fölötti értékekkel rendelkezik, tehát a konvergens érvényesség megfelelő minden konstruktum esetén. A modell illeszkedésének felmérését az SRMR mutatóval jellemeztük (Henseler 2015). A mutatónak 0,8 alatti értékkel kell rendelkeznie ahhoz, hogy az illeszkedés elfogadható legyen. Jelen esetben az érték 0,059, azaz a modell illeszkedése elfogadható. Végül megvizsgáltuk a diszkrimináns érvényességet (2. melléklet).

Hipotézistesztelés

A látens változók és az indikátorváltozók közötti, valamint az indikátorok egymás közötti megbízhatóságának és érvényességének becslése után a következő lépés a bootstrapping algoritmus lefuttatása a kutatási hipotézisek tesztelése céljából. Az eljárás eredményeit a 7. táblázatban foglaltuk össze.

6. táblázat. A legfontosabb érvényességi mutatók összefoglalása

Konstruktumok	Súly	Faktor-súly	AVE	Cronbach Alfája	Kompozit-megbízhatóság	ρ_A
VT			0,765	0,897	0,929	0,899
VT1	0,291	0,854				
VT2	0,302	0,902				
VT3	0,260	0,892				
VT4	0,291	0,849				
VSZE			0,808	0,921	0,944	0,944
VSZE1	0,234	0,893				
VSZE2	0,248	0,891				
VSZE3	0,283	0,895				
VSZE4	0,347	0,915				
TH			0,941	0,969	0,980	0,970
TH1	0,361	0,970				
TH2	0,331	0,975				
TH3	0,339	0,966				
EF			0,656	0,762	0,850	0,875
EF1	0,352	0,830				
EF2	0,594	0,867				
EF3	0,267	0,725				
HM			0,877	0,860	0,935	0,870
HM2	0,567	0,945				
HM3	0,500	0,928				
HSZ			0,896	0,942	0,963	0,942
HSZ1	0,352	0,952				
HSZ2	0,351	0,955				
HSZ3	0,353	0,934				

Forrás: saját szerkesztés

7. táblázat. A hipotézisvizsgálat eredményének összefoglalása

Hipotézis		Út együttható (path coefficient)		Szórás	T-statisztika	P érték	Szignifikáns kapcsolat?
		Eredeti minta	Minta-átlag				
H1(+)	VT → HSZ	0,421	0,425	0,080	5,287	0,000	van
H2(+)	VSZE → HSZ	0,145	0,140	0,067	2,164	0,031	van
H3(+)	TH → HSZ	0,265	0,261	0,061	4,330	0,000	van
H4(+)	EF → HSZ	0,018	0,036	0,066	0,274	0,784	nincs
H5(+)	HM → HSZ	0,262	0,256	0,069	3,800	0,001	van

Forrás: saját szerkesztés

A 7. táblázat alapján a következő összefüggések állnak fenn:

A digitális asszisztens várható teljesítménye (VT) szignifikánsan és pozitívan befolyásolja a használati szándékot (út együttható=0,421, $p<,01$), így *az első hipotézist elfogadjuk (H1)*.

A digitális asszisztens használatával kapcsolatos várható szükséges erőfeszítés (VSZE) szignifikánsan és pozitívan befolyásolja a használati szándékot (út együttható=0,145, $p<,05$), így *a második hipotézist elfogadjuk (H2)*.

A digitális asszisztens használatával kapcsolatos társadalmi hatás (TH) szignifikánsan és pozitívan befolyásolja a használati szándékot (út együttható=0,265, $p<,01$), így *a harmadik hipotézist elfogadjuk (H3)*.

A digitális asszisztens használatát elősegítő feltételek (EF) nem befolyásolják szignifikánsan a használati szándékot (út együttható=0,018, $p>,05$), így *a negyedik hipotézist elutasítjuk (H4)*.

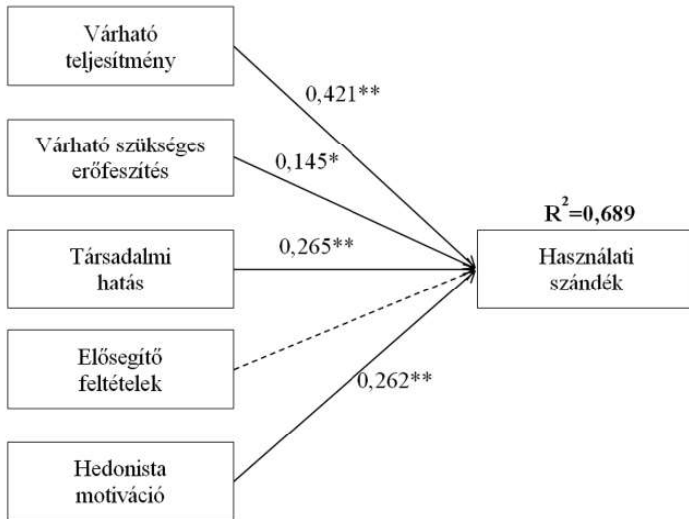
A digitális asszisztens használatával kapcsolatos hedonista motiváció (HM) szignifikánsan és pozitívan befolyásolja a használati szándékot (út együttható=0,262, $p<,01$), így *az ötödik hipotézist elfogadjuk (H5)*.

A kutatási modellben szereplő változók a következőképpen járulnak hozzá a használati szándék alakulásához: a várható teljesítmény 42,1%-ban (út együttható=0,421), a várható szükséges erőfeszítés 14,5%-ban (út együttható=0,145), a társadalmi hatás 26,5%-ban (út együttható=0,265), a hedonista motiváció pedig 26,2%-ban (út együttható=0,262) magyarázza a használati szándék varianciáját. Az elősegítő feltételek esetében a kapcsolat nem volt szignifikáns, itt az út együttható értéke 0,018, azaz 1,8%. Az általunk felállított konceptuális modell a digitális asszisztensekkel szembeni használati szándék varianciáját 68,9%-ban magyarázza ($R^2=0,689$) (4. ábra).

Az eredmények értékelése és következtetések

A kutatás eredményeit összegezve kijelenthető, hogy sikerült négy olyan tényezőt azonosítani, melyek szignifikáns és pozitív hatást gyakorolnak a digitális asszisztensekkel szembeni használati szándéokra. Ezek a következők: várható teljesítmény, társadalmi hatás, hedonista motiváció, várható szükséges erőfeszítés. A négy változó együttesen 68,9%-ban magyarázza a használati szándék varianciáját, amit jó eredménynek tartunk.

A digitális asszisztensekkel szembeni használati szándéokra az eszköz várható teljesítménye gyakorolja a legnagyobb hatást (t érték=5,287) a vizsgált minta



Megjegyzés: *($p < 0,05$); **($p < 0,001$); szaggatott vonal (feltételezett, de nem szignifikáns kapcsolat)

Forrás: saját szerkesztés

4. ábra. A konceptuális modell tesztelésének eredménye

esetében. Ez azt jelenti, hogy minél nagyobb a DA várható teljesítménye, annál nagyobb az azzal szembeni használati szándék is. Fontos megjegyezni, hogy a várható teljesítmény nem feltétlenül tükrözi a DA valódi teljesítményét, hiszen az arra vonatkozik, hogy a fogyasztók szerint mire képes az eszköz (Luger–Sellen 2016). Mindez azt jelenti, hogy minél nagyobb fokú teljesítményt várnak el az emberek a DA-tól, minél több dologról gondolják azt, hogy a DA képes megoldani azt, annál nagyobb valószínűséggel alakul ki a használati szándék. Ez az eredmény összhangban van több korábbi kutatás eredményével (Venkatesh et al. 2003; Cowan et al. 2017).

Több kutatási eredménnyel összhangban, a társadalmi hatás szintén jelentős hatást gyakorol a használati szándékre (t érték=4,330) (Venkatesh et al. 2003; Brown–Venkatesh 2005). Minél fontosabbnak érzik a felhasználók a referenciacsoportok véleményét, annál fontosabb szerepet tölt be a társadalmi hatás a digitális asszisztensekkel szembeni használati szándék kialakulásában. Ebből az következik, hogy minél pozitívabb a referenciacsoportok véleménye, annál nagyobb a használati szándék. A kutatás során arra az eredményre jutottunk, hogy a

társadalmi hatás rendelkezik a második legnagyobb magyarázóerővel a digitális asszisztenssel szembeni használati szándékot illetően.

A hedonista motiváció használati szándéokra gyakorolt hatása sem elhanyagolható (t érték=3,800). Tehát minél nagyobb a szórakozás vagy öröm, amivel a digitális asszisztens használata jár, annál valószínűbb, hogy a fogyasztók elfogadják az adott technológiát, és annál erősebb a technológiával szembeni használati szándék. Mindez több korábbi kutatás eredményével is összhangban áll (Venkatesh et al. 2003; Brown–Venkatesh 2005; Childers et al. 2001).

Végül, a várható szükséges erőfeszítés szintén szignifikáns hatással van a használati szándéokra (t érték=2,164). Ennek értelmében minél kisebb a várható szükséges erőfeszítés, azaz minél kevésbé gondolja azt a felhasználó, hogy nagy energiafelhasználásra lesz szükség részéről a DA használatához, annál nagyobb a használati szándék mértéke. Ez összhangban van korábbi kutatási eredményekkel, miszerint egy új technológia használatának kezdeti szakaszában a várható szükséges erőfeszítés szerepe jelentős (Marchewka–Kostiwa 2007).

Nem utolsósorban, az elősegítő feltételek és a használati szándék között nem találtunk szignifikáns kapcsolatot. Feltételezésünk szerint ennek az lehet az oka, hogy a vizsgált minta esetében a digitális asszisztensek még nem eléggé ismertek, a válaszadók nem elhanyagolható része élesben még nem használta ezt a technológiát, és ebből adódóan nem tudják eldönteni, hogy számukra milyen feltételek könnyítenék meg a használatot.

A kutatási eredmények egyrészt tudományos, másrészt üzleti szempontból is relevánsak és hasznosíthatók. A tudományos szempontoz tartozik az, hogy a tanulmányban kísérletet tettünk a digitális asszisztensekről szóló eddig megjelent kutatások összefoglalására. Továbbá, az eredmények alapján a technológiaelfogadás és -használat egységesített elmélete, illetve az abból származtatott, a jelen kutatásban használt konceptuális modell alkalmas a digitális asszisztensekkel szembeni használati szándék kutatására. Megjegyzendő, hogy a digitális asszisztensekkel kapcsolatos használati szándékot egy kelet-európai országban, Romániában, döntő többségében romániai lakosok bevonásával kutattuk, ami, legjobb tudomásunk szerint, eddig még nem képezte ilyen jellegű kutatás tárgyát. Végül, sikerült azonosítani négy olyan tényezőt, amelyek a vizsgált sokaság esetében hatással vannak a digitális asszisztensekkel szembeni használati szándéokra.

A kutatás, üzleti szempontból, több szakág számára is releváns lehet. Az eredményeket a digitális asszisztenseket gyártó cégek, szoftverfejlesztők is hasz-

nosíthatják. A hedonista motiváció a használati szándékot alakító egyik legfontosabb tényező. Ennek értelmében a szoftverek fejlesztése, frissítése során érdemes olyan funkciókat is beépíteni a rendszerekbe, amelyek a hedonista motivációval kapcsolatosak (Amazon Alexa esetében ilyen lehet például az, hogy az asszisztens viceket is képes mesélni). Emellett a fejlesztőknek arra is érdemes odafigyelniük az intelligens rendszerek kialakítása során, hogy azok használata minél kevesebb erőfeszítést igényeljen a felhasználó részéről.

A marketingszakemberek számára hasznos információ lehet az, hogy a várható teljesítmény is a használati szándékot alakító tényezők közé tartozik. Érdemes olyan üzeneteket megfogalmazni és közvetíteni a digitális asszisztensekről, amelyekből egyértelműen kiderül, hogy a rendszer mennyi mindenre képes, milyen felhasználási területei vannak. Továbbá szintén a marketingszakemberek számára nyújthat értékes információt a referenciacsoportok digitális asszisztenssel szembeni használati szándékot alakító szerepe, amelyet például a digitális asszisztensekről szóló reklámok esetében lehetne figyelembe venni.

A kutatás korlátai és további kutatási irányok

A kutatás egyik legjelentősebb korlátját képezi az, hogy az alacsony mintaelemszám (N=123) következtében behatárolódott az elvégezhető statisztikai elemzések száma és típusa, illetve a kis minta miatt a kutatás nélkülözi a reprezentativitást. Továbbá az a tény is, hogy a legtöbb válaszadó egy általunk szimulált eset alapján formálta a véleményét a digitális asszisztensekről, nem pedig saját, fizikai tapasztalatai alapján. A válaszadók többsége fiatal egyetemista, saját keresettel még nem rendelkezik, nem használt digitális asszisztent, és mivel még nincs jövedelme, ezért nem valószínű, hogy a közeljövőben használni fog ilyen típusú eszközt. A válaszadók romániai és kis számban magyarországi lakosok, ezekben az országokban pedig a digitális asszisztensek még nem kerültek be annyira a köztudatba, mint például a nyugat-európai vagy észak-amerikai országokban. A kutatás eredményeinek alakulását mindez nem elhanyagolható mértékben befolyásolhatta.

A digitális asszisztensek iránti érdeklődés a jövőben várhatóan tovább fokozódik majd, így továbbra is nagy potenciál és sok megválaszolatlan kérdés van, ami további kutatási irányokat képezhet. Elsősorban, a jelen kutatás korlátaiból kiindulva, érdemes lenne a digitális asszisztensekkel szembeni használati szándékot és az azt befolyásoló tényezőket véletlen mintavételi eljárást alkalmazva, nagyobb mintán is vizsgálni. Továbbá célszerű lenne egyéb változókat (például

ár-érték arány, szokások), esetleg moderáló változókat (nem, kor) is bevonni a kutatásba a mélyebb összefüggések feltárása érdekében. Szintén érdekes kutatási téma lehet a digitális asszisztensek tényleges használatával kapcsolatos tényezők vizsgálata, hiszen ebben az esetben nem elvárásokat, véleményeket, hanem konkrét tapasztalatokat lehetne kiértékelni az elemzések során. Ezen témák általános megközelítésben, illetve egy specifikus DA-alkalmazás (például Amazon Alexa) elemzése esetében egyaránt hasznos információval szolgálhat. Mindezek alapján összehasonlító elemzést lehetne végezni a különböző típusú digitális asszisztensekkel szembeni elvárásokat, a különböző rendszerekkel való elégedettséget illetően (például Amazon Alexa összehasonlítása a Google Assistenttel). Nem utolsósorban, a különböző országok közötti kulturális eltérések és kulturális sajátosságok (például az Amerikai Egyesült Államok és Románia) digitális asszisztensek használatára gyakorolt hatásának feltárása is releváns kutatási téma lehet.

Irodalomjegyzék

Baber, C. 2002. *Developing interactive speech technology. Interactive speech technology: Human factors issues in the application of speech input/output to computers*. New York, NY: CRC Press.

Babic, C.–Orehovacki, T.–Etinger, D. 2018. Perceived user experience and performance of intelligent personal assistants employed in higher education settings. In: *41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO) IEEE Conference*, 830–834.

Bishop, C. M. 1995. *Neural networks for pattern recognition*. Oxford: Oxford University Press.

Bostrom, N. 2014. *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford: Oxford University Press.

Brennen, J.–Kreiss, D. 2016. Digitalization. In: *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy*. Hoboken, NJ: Wiley.

Brown, S.–Venkatesh, V. 2005. Model of adoption of technology in households: A baseline model test and extension incorporating household life cycle. *MIS quarterly* 29(3), 399–426.

Brynjolfsson, E.–McAfee, A. 2014. *The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York, NY: W.W. Norton & Company.

Childers, T.–Carr, C.–Peck, J.–Carson, S. 2001. Hedonic and utilitarian motivations for online retail shopping behavior. *Journal of Retailing* 77(4), 511–535.

Coskun, A.–Kaner, G.–Bostan, I. 2018. Is smart home a necessity or a fantasy for the mainstream user? A study on users' expectations of smart household appliances. *International Journal of Design* 12(1), 7–20.

Cowan, B. R.–Pantidi, N.–Coyle, D.–Morrissey, K.–Clarke, P.–Al-Shehri, S. 2017. "What can I help you with?": Infrequent users' experiences of intelligent personal assistants. In: *Proceedings of the 19th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, 1–12.

Fehér, K. 2016. *Digitalizáció és új média. Trendek, stratégiák, illusztrációk*. Budapest: Akadémiai kiadó.

Gartner 2017. *High-Tech Manufacturing Supply Chainnovators 2017: Demand-Driven Digitalization*. <https://www.gartner.com/doc/3724117?srcId=1-3931087981>, letöltve: 2019. 04. 07.

Gartner 2011. *Gartner Customer Summit 2011*. https://www.gartner.com/imagesrv/summits/docs/na/customer-360/C360_2011_brochure_FINAL.pdf, letöltve: 2019. 02. 26.

Gregor, S.–Benbasat, I. 1999. Explanations from intelligent systems: Theoretical foundations and implications for practice. *MIS Quarterly: Management Information Systems* 23(4), 497–530.

Gurkaynak, G.–Yilmaz, I.–Haksever, G. 2016. Stifling artificial intelligence: Human perils. *Computer Law & Security Review* 32(5), 749–758.

Hair, J. F.–Hult, J. T. M.–Ringle, C.–Sarstedt, M. 2014. *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. London: Sage.

Han, S.–Yang, H. 2018. Understanding adoption of intelligent personal assistants: A parasocial relationship perspective. *Industrial Management & Data Systems* 118(3), 618–636.

Henseler, J. 2015. *PLS Path Modeling: Introduction and Applications*. ADANCO Seminar, 2015 November 3-5, Cluj-Napoca.

Henseler, J.–Ringle, C. M.–Sarstedt, M. 2014. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science* 43, 115–135.

Henseler, J.–Sarstedt, M. 2013. Goodness-of-fit indices for partial least squares path modeling. *Computational Statistics* 28(2), 565–580.

Jain, A.–Mao, J.–Mohiuddin, K. 1996. Artificial neural networks: A tutorial. *IEEE Computer* 29(3), 31–34.

Jiang, J.–Awadallah, A. H.–Jones, R.–Ozertem, U.–Zitouni, I.–Gurunath Kulkarni, R. 2015. Automatic online evaluation of intelligent assistants. In: *Proceedings of the 24th International Conference on World Wide Web*, 506–516.

Kamitis 2016. *Intelligent Personal Assistant: Products, technologies and market – 2017*. http://kamitis.cluster014.ovh.net/IMG/pdf/ipa_sample.pdf, letöltve: 2019. 04. 30.

Keszey, T.–Zsuk, J. 2017. Az új technológiák fogyasztói elfogadása. A magyar és nemzetközi szakirodalom áttekintése és kritikai értékelése. *Vezetéstudomány. Budapest Management Review* 48(10), 38–47.

Kiseleva, J.–Williams, K.–Hassan, A.–Crook, A.–Zitouni, I.–Anastasakos, T. 2016. Predicting User Satisfaction with Intelligent Assistants. In: *SIGIR '16: Proceedings of the*

39th International ACM SIGIR conference on Research and Development in Information – July 2016, 45–54.

Knight, W. 2016. Amazon working on making Alexa recognize your emotions. *MIT Technology Review*. <https://www.technologyreview.com/s/601654/amazon-working-on-making-alexa-recognize-your-emotions/>, letöltve: 2019. 04. 30.

Kotler, P.–Kartayala, H.–Setiawan, I. 2017. *Marketing 4.0: Moving from Traditional to Digital*. Hoboken, NJ: Wiley.

Lison, P.–Meena, R. 2014. Spoken dialogue systems: The new frontier in human-computer interaction. *ACM Crossroads* 21(1), 46–51.

Lovato, S.–Piper, A. 2015. “Siri, is This You?”: Understanding Young Children’s Interactions with Voice Input Systems. In: *Proceedings of the 14th International Conference on Interaction Design and Children (IDC ’15)*, 335–338.

Lowenthal, J. 2010. Using mobile learning: Determinates impacting behavioral intention. *The American Journal of Distance Education* 24(4), 195–206.

Luger, E.–Sellen, A. 2016. Like having a really bad PA: The gulf between user expectation and experience of conversational agents. In: *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 5286–5297.

Manikonda, L.–Deotale, A.–Kambhampati, S. 2018. What’s up with Privacy?: User Preferences and Privacy Concerns in Intelligent Personal Assistants. In: *Proceedings of the 2018 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, 229–235.

Marchewka, J. T.–Kostiwa, K. 2007. An Application of the UTAUT Model for Understanding Student Perceptions Using Course Management Software. *Communications of the IIMA* 7(2), 93–104.

Mijwel, M. 2015. *History of Artificial Intelligence*. PhD Thesis. Baghdad: Baghdad College of Economics Sciences University.

Milanesi, C. 2016. *Voice Assistant Anyone? Yes please, but not in public!* <http://creativestrategies.com/voice-assistant-anyoneyes-please-but-not-in-public/>, letöltve: 2019. 04. 26.

Milhorat, P.–Schlögl, S.–Chollet, G.–Boudy, J.–Esposito, A.–Pelosi, G. 2014. Building the next generation of personal digital assistants. In: *IEEE 1st International Conference on Advanced Technologies for Signal and Image Processing (ATSIP)*, 458–463.

Nguyen, Q. N.–Sidorova, A. 2017. AI capabilities and user experiences: a comparative study of user reviews for assistant and non-assistant mobile apps. In: *Twenty-third Americas Conference on Information Systems*.

Nysveen, H.–Pedersen, P. E. 2016. Consumer adoption of RFID-enabled services. Applying an extended UTAUT model. *Information Systems Frontiers* 18(2), 293–314.

Olson, C.–Levy, J. 2018. Transforming marketing with artificial intelligence. *Applied Marketing Analytics* 3(4), 291–297.

Pennachin, C.–Goertzel, B. 2007. Contemporary Approaches to Artificial General Intelligence. In: *Artificial General Intelligence*, Heidelberg: Springer.

- Ringle, C.–Wende, S.–Becker, J.-M. 2015. *SmartPLS 3*. <http://www.smartpls.com>, letöltve: 2019. 05. 10.
- Russell, S. J.–Norvig, P. 2010. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Hoboken, NJ: Pearson Education.
- Saad, U.–Afzal, U.–El-Issawi, A.–Eid, M. 2016. A model to measure QoE for virtual personal assistant. *Multimedia Tools and Applications* 76(10), 1–21.
- Sano, S.–Kaji, N.–Sassano, M. 2016. Prediction of prospective user engagement with intelligent assistants. In: *Proceedings of the 54th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* 1, 1203–1212.
- Santos, J.–Rodrigues, J. J.–Casal, J.–Saleem, K.–Denisov, V. 2016. Intelligent personal assistants based on internet of things approaches. *IEEE Systems Journal* 12(2), 1793–1802.
- Se, U.–Xiao, B.–Benbasat, I. 2007. E-Commerce Product Recommendation Agents: Use, Characteristics, and Impact. *MIS Quarterly: Management Information Systems* 31(1), 137–209.
- Siddike, M.–Kalam, A.–Spohrer, J.–Demirkan, H.–Kohda, Y. 2018. People's interactions with cognitive assistants for enhanced performances. In: *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences*, 1–19.
- Siow, B. S. 2016. *Validated UTAUT2 questionnaire for elderly*. https://www.researchgate.net/publication/307907913_Validated_UTAUT2_questionnaire_for_elderly#-fullTextFileContent, letöltve: 2019. 03. 11.
- Spohrer, J.–Bassano, C.–Piciocchi, P.–Siddike, M. 2017. What makes a system smart? Wise? *Advances in The Human Side of Service Engineering*. New York, NY: CRC Press.
- Sterne, J. 2017. *Artificial Intelligence for Marketing: practical applications*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Turing, A. M. 1950. Computing Machinery and Intelligence. *Mind, New Series* 59(236), 433–460.
- Urban, T. 2015. *AI revolution – road to superintelligence*. <https://waitbutwhy.com/2015/01/artificial-intelligence-revolution-1.html>, letöltve: 2019. 03. 11.
- Vardi, M. Y. 2012. Artificial intelligence: past and future. *Association for Computer Machinery* 55(1), 1–16.
- Venkatesh, V.–Morris, M. G.–Davis, G. B.–Davis, F. D. 2003. User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly* 27(3), 425–478.
- Venkatesh, V.–Thong, J. Y.–Xu, X. 2012. Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly* 36(1), 157–178.
- Wang, Y.–Wu, M.–Wang, H. 2009. Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British Journal of Educational Technology* 40(1), 92–118.

Williams, M. D.–Rana, N.–Dwivedi, Y. K. 2015. The unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): A literature review. *Journal of Enterprise Information Management* 28(3), 443–488.

Wulf, L.–Garschall, M.–Himmelsbach, J.–Tscheligi, M. 2014. Hands Free – Care Free: Elderly People Taking Advantage of Speech-only Interaction. In: *Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational (NordiCHI '14)*, 203–206.

Yudkowsky, E.–Salamon, A.–Shulman, C.–Kaas, S.–McCabe, T.–Nelson, R. 2010. *Reducing long-term catastrophic risks from artificial intelligence*. <https://intelligence.org/files/ReducingRisks.pdf>, letöltve: 2019. 03. 11.

Mellékletek

1. melléklet. A digitális asszisztensek fogyasztók általi elfogadása és használata – kérdőív

1. Kerültél-e már kapcsolatba valamilyen típusú digitális asszisztens alkalmazással? (például Siri, Alexa, Google Assistant, Cortana stb.)

- igen
- nem
- nem emlékszem

2. Értékelj, hogy mennyire értesz egyet az alábbi kijelentésekkel (1 – „egyáltalán nem értek egyet”, 2 – „részben nem értek egyet”, 3 – „közömbös számomra”, 4 – „részben egyetértek”, 5 – „teljes mértékben egyetértek”).

	1	2	3	4	5
A digitális asszisztens hasznos lenne a mindennapi életemben.					
A digitális asszisztens használata hozzásegítene ahhoz, hogy megvalósítsam a számomra fontos dolgokat.					
A digitális asszisztens használata segítene abban, hogy gyorsabban megvalósítsam a teendőimet.					
A digitális asszisztens használata segítene abban, hogy produktívabb legyek.					
A digitális asszisztens használatának megtanulása könnyen menne számomra.					
A digitális asszisztenssel való interakció egyértelmű és érthető lenne számomra.					
A digitális asszisztens használata könnyűnek tűnik számomra.					
Könnyű lenne számomra az, hogy gyakorlottá váljak a digitális asszisztens használatát illetően.					
A számomra fontos emberek szerint használnom kellene a digitális asszisztent.					

Azon emberek szerint, akiknek a véleményére adok, használnom kellene a digitális asszisztent.					
Azok az emberek, akiknek a véleményére adok, szeretnék, hogy használjam a digitális asszisztent.					
Rendelkezésemre állnak a megfelelő eszközök arra, hogy használjam a digitális asszisztent.					
Rendelkezésemre áll a digitális asszisztens használatához szükséges tudás.					
A digitális asszisztens kompatibilis más olyan technológiákkal, amiket használok.					
Abban az esetben, ha nehézségem támad a digitális asszisztens használata közben, segítséget kérhetek másoktól.					
A digitális asszisztens használata viccesnek tűnik.					
A digitális asszisztens használata élvezetesnek tűnik.					
A digitális asszisztens használata szórakoztatónak tűnik.					
A jövőben szeretnék digitális asszisztent használni.					
Tervezem, hogy a jövőben digitális asszisztent használok.					
Gyakran használnám a digitális asszisztent a feladataim elvégzése során.					

3. Nemed:

- férfi
- nő

4. Életkorod:

5. Végzettséged:

- gimnázium
- líceum/szakiskola
- alapképzés
- mesterképzés
- doktori képzés

6. Foglalkozásod:

- diák
- alkalmazott
- vállalkozó
- munkanélküli
- nyugdíjas
- egyéb

7. Lakhelyed:

- falu
- város

8. Havi bruttó jövedelemed:

- 1000 RON alatt
- 1001–1500 RON között
- 1501–2000 RON között
- 2001–2500 RON között
- 2501–3000 RON között
- 3000 RON fölött

2. melléklet. Diszkriminációs érvényesség – Fornell–Larcker-kritérium

és HTMT táblázata

	EF	HM	HSz	TH	VSZE	VT
EF	0,766					
HM	0,290	0,836				
HSz	0,276	0,612	0,947			
TH	0,179	0,281	0,547	0,970		
VSZE	0,574	0,305	0,398	0,046	0,899	
VT	0,115	0,560	0,747	0,463	0,341	0,875

Forrás: saját szerkesztés

Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)

	EF	HM	HSz	TH	VSZE	VT
EF						
HM	0,347					
HSz	0,286	0,644				
TH	0,204	0,285	0,572			
VSZE	0,624	0,301	0,417	0,052		
VT	0,117	0,611	0,809	0,493	0,364	

Forrás: saját szerkesztés