

Kollár Csaba

Szerethetők-e a robotok

Az ember–robot interakció humán oldalának teoretikus aspektusa

DOI 10.17047/HADTUD.2016.26.K.142

Bizonyára sokan fel tudunk idézni olyan filmélményt, amelyben olyan robotok voltak a főszereplők, amelyek kedvelhetők, szerethetők voltak, esetleg a néző a robot szerepével még azonosulni is tudott. Számos olyan fejlesztésnek vagyunk a szemtanúi (például EveR, DER2, Saya, Sophia, Jangjang), amelyiknél az elsődleges cél olyan robotok megalkotása, amelyek alapvetően az emberre minél jobban hasonlító androidok, humanoidok. Ez igaz többek között antropometriai jellemzőikre, mimikájukra, gesztusaikra, hangjukra. Jelen tanulmány az ember érzékszervei (esetünkben látás, hallás, tapintás) útján érzékelhető, hagyományos és kiterjesztett/virtuális világban jelen levő, embernek tűnő robotmegjelenésekkel és megnyilvánulásokkal foglalkozik. Kommunikációs aspektusból elsősorban azt vizsgálja, hogy milyen lehet, mitől függhet az ember–robot kapcsolat, kialakulhatnak-e emberi érzelmek, ezek, illetve a kapcsolat elmélyülhet-e. Tanulmányom első részében teoretikus, második részében pedig empirikus források, ez utóbbinál saját kutatás segítségével is vizsgálok a témát.

Az ember–robot kapcsolatra számos példát lehet találni a múltból. Tanulmányomban négy – megítélésem szerint – érdekes példát kívánok röviden bemutatni. A vásárlók az első Tamagotchival 1996. november 23-án találkozhattak Japánban. Shirley és társai (Steinberg, Shirley et al. 2005) szerint több mint 400 millió példányt adtak el belőle világszerte.

A készülék egy egyszerű életszimulátornak fogható fel, amit a fiatalok a természetben található néhány gomb segítségével etethettek, itathattak, simogathattak, szórakoztathattak – összességében életben tarthattak. Városi legendák szerint a virtuális állatkák elpusztulása után voltak olyan gyerekek, akik öngyilkosságot próbáltak meg követni. Ezeket a legendákat tanulmányomban nem kívánom sem megcáfolni, sem megerősíteni, mindenesetre az tény, hogy több olyan weblap is található, amelyiknél az elpusztult virtuális állatka emléke előtt lehet tisztelni. Ez az emberi cselekedet túlmutat azon az egyszerű magatartáson, hogy a javíthatatlan készüléket kidobjuk. A halott eszközre történő emlékezés sokkal inkább hasonlít a biológiai élőlények (emberek, állatok) meggyászolásához.

Ugyancsak Japánban, s ugyancsak a fiatalok számára fejlesztették ki a Smart Doll-t, ami megjelenésében a Barbie babákhoz hasonlít, de van olyan változata,

amelyikben a baba mozgásáért már mechatronikai egységek a felelősek. Bizonyára ezek az egyszerű mechatronikával ellátott játékok sok fiatal számára okoznak örömet.

Tévedés lenne azonban azt hinni, hogy robot(szerű) eszközök csak a gyerekekben váltanak ki érzelmeket. Az 58 cm magas és 4,3 Kg tömegű NAO-ra is a pozitív emberi érzéseinket kifejező mosollyal tudunk tekinteni.

Negyedik példám a mesterséges intelligenciára épülő, IBM Watsonhoz kötődik. A szuperszámítógép attól vált híressé, hogy 2011-ben a Jeopardy! nevű televíziós vetélkedőben a kvízkérdésekben legyőzte az embereket. Az ember-robot kapcsolatban számos robotfajta vesz részt, erről a következő alfejezetben írok.

A robotok fajtái – pszichológiai megközelítés

Libin és Libin (Libin, Alexander V. – Libin, Elena V. 2004) Robot pszichológia című írásában 7 féle robotot 3 szempont alapján mutat be (1. táblázat).

1. táblázat.

Robotok osztályozása (Libin, Alexander V. – Libin, Elena V., 2004)

<i>Megnevezés</i>	<i>Emberi szükségletek</i>	<i>Viselkedési konfiguráció</i>	<i>Fizikai megjelenés</i>
Ipari robotok	Kemény és veszélyes munka végzése	Emberi viselkedés helyettesítése a szituációtól függően	Gépszerű, hangsúlyt fektetve a perifériákra
Kutatórobotok	Az emberi szenzomotoros kapacitások kiterjesztése		
Katonai és mentési robotok	Aktivitás életveszélyes helyzetekben	Emberi érzések és érzelmek kiváltása és előhozása a cél	Létező tárgyak és funkciók működés közben
Orvosi robotok	Finom, precíz motorikus műveletek az emberi testben		
Rekreációs robotok	Megerősítés a szórakoztatáson keresztül		
<i>Interaktív robotok</i>			
Társadalmi robotok	Kommunikáció, társalgás	Emberi arckifejezések, bonyolult gesztusok társadalmi jelentések alapján	Antropomorf, emberszerű (humanoid) kinézet
Terápiás képességgel rendelkező robotok	A negatív érzelmi állapotok és viselkedés terápiája és kezelése	A társadalmi viselkedés élethű modellezése	Ember- vagy állatszerű kinézet

A táblázat alapján látható, hogy az ipari és a kutatórobotok feladata pszichológiai értelemben elsősorban az, hogy megmaradjanak robotnak, fejlesztésük iránya is inkább az ipari és egyéb feladatfüggő tevékenységek minél hatékonyabb ellátására irányul. Az ipari és kutató, illetve az interaktív robotok között átmenetet képeznek a katonai és mentési, az orvosi és a rekreációs robotok.

Ezek fejlesztésénél rendszerint nem jelennek meg pszichológiai értelemben vett érzelem-kiváltási funkciók (bár a katonai robotok egy része megjelenésével alkalmas lehet pszichológiai hadviselésre is), ugyanakkor az ember–robot interakció során az emberek táplálhatnak érzelmeket a robotok iránt. A katonai robotokat kedvelhetik azok a katonák, akiknek az életét menti meg egy ilyen robot (például a robbanószerkezetet nem tűzszerész ember, hanem tűzszerész robot hatástalanítja, a veszélyes területre elsőként a robotok mennek, majd csak a terület biztosítását követően az emberek). A finom és precíz manuális beavatkozást igénylő műtételnél (például ér- és idegsebészet) az orvost megnyugvással töltheti el a tudat, hogy a robot „keze” hozzá képest pontosabban képes elvégezni az operációt. Egy sikeres operáció után a páciens hálával és köszönettel gondolhat nemcsak az ember-, hanem a robotorvosra is, főleg, ha a beteg tudja, hogy a műtét egy részét robot végezte el. A rekreációs robotok kedves hangon tudják nagyobb teljesítményre ösztönözni a sportolót, vagy a lábadozó beteget, akinél a kommunikáció révén (amiről még később részletesen írok) egyfajta kapcsolatelmélyülés figyelhető meg a robot irányába.

Tanulmányom szempontjából elsősorban az interaktív robotok közé sorolható társadalmi és terápiás képességgel rendelkező robotokkal foglalkozom. Ezek fejlesztésénél ugyanis az előbbiekhöz képest sokkal nagyobb hangsúlyt kap az ember–robot kétirányú interakció, a párbeszéd, a kommunikáció, az ember verbális és nonverbális megnyilvánulásainak valós időben történő elemzése, így az ember kimondott gondolatainak az értelmezése, majd ennek alapján a megfelelő válaszok megadása, a robotviselkedés (verbális és nonverbális) és robotjellem igazítása a vele interakcionáló emberhez.

A társadalmi robotok jellemzői

A társadalmi robotok jellemzőinek bemutatásánál elsősorban Breazeal (Breazeal, Cynthia L. 2002, 2003), Fong és társai (Fong et al. 2003), valamint Dautenhahn (Dautenhahn, Kerstin 1998) munkáira támaszkodom.

Dautenhahn (Dautenhahn, Kerstin 2007) öt lényeges jellemzőt nevez meg a robotok társas készségeivel kapcsolatban:

- 1) A társadalmi érzést felidéző.
- 2) Társadalmi szituációba helyezhető.
- 3) Társaságkedvelő.
- 4) Társadalmilag intelligens.
- 5) Társadalmilag interaktív.

A *társadalmi érzés* felidézésekor az ember–robot interakció során a robotok az emberekhez hasonlóan képesek ápolni, ellátni, megérinteni az embert. Az érintés terápiás jellege vitathatatlan. A magatehetetlen, vagy éppen a műtét utáni lábadozó szakaszban levő emberek számára – még ha egyértelmű is a számukra, hogy az ápolónő

robot – jóleső érzés, hogy törődik velük valaki/valami. A robotok a *társadalmi szituációk*ba, s így a társadalmi környezetbe helyezhetőek, ahol érzékelnek, reagálnak, megkülönböztethetőek más szereplőktől és a környezettől.

Talán manapság még furcsán hat az a kérdés, hogy egy robot lehet-e *társaságkedvelő*. Ha egy robot egy társaság tagja lesz, az azt jelenti, hogy az emberekkel közösen vesz részt a társadalmi célok megvalósítása érdekében. A robotok a társas megismerés modelljeit igénylik, vagyis nem csak az ember–robot, hanem a csoport/társaság–robot interakciókra épülő gépi kommunikáció fejlesztése is hangsúlyosan szerepel. Ha elfogadjuk, hogy (idővel) a robotok a társaság tagjaivá válnak (tanulmányomban nem vizsgálva, hogy ez a tagság alá/fölérendelt, avagy egyenrangú), akkor elvárás lesz velük szemben, hogy emberszerű *társadalmi intelligenciával* rendelkezzenek, vagyis a robotok az emberi megismerés és a társas kompetencia modelljeit igénylik.

A csoportnormákat jól ismerő, a szituációkat felismerő robotok idővel képessé válnak arra, hogy *társadalmilag interaktívak* legyenek, vagyis működésükben a szociális interakció központi szerepet játszik, s messze fejlettebbek lesznek a társadalmi robotok e tekintetben is társaikhoz képest.

Dautenhahn (Dautenhahn, Kerstin 2007) társadalmi robotokról szóló öt társas készségét megállapítva elmondható, hogy ha a fenti megállapításokból a robot szót kivesszük, akkor gyakorlatilag egy olyan leírást kapunk, amelyik a társadalmilag elfogadott, a társadalomban a helyét megtaláló, interaktív, megfelelő társas intelligenciával rendelkező emberre is igaz. Ez azt is jelenti, hogy ha a robotok fejlesztésében a jelenleginél nagyobb hangsúlyt kap a társas interakciók fejlesztése, akkor idővel az emberi társadalom természetesnek veszi azt, hogy a robot része a társadalomnak, s kisebb egységeinek, így többek a családoknak, a munkahelyi és szabadidős csoportoknak.

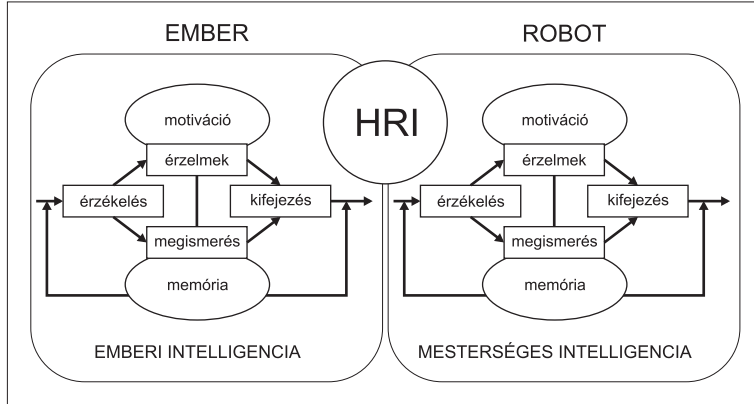
A társadalmi robotokról leírtakat egészíti ki Salem (Salem, Maha 2016), aki szerint a robotok fejlesztésénél számos olyan terület és funkció van, amelyik mindinkább az emberhez hasonlatos antropometriai és egyéb jellemzők köré épül, s a végső cél az, hogy az ember–robot interakció során az emberi intelligencia és a mesterséges intelligencia varratmentes kapcsolata és együttműködése valósuljon meg, ahogy az az 1. ábrán is látható.

Meglátásom szerint az ember–robot interakció, illetve az emberi intelligencia és a mesterséges intelligencia varratmentes kapcsolatának egyik (s talán legfontosabb) jellemzője az, hogy milyen fajta, s milyen mély érzelmek alakulhatnak ki – tanulmányomban elsősorban a szeretetet és a szerelmet vizsgálom – ember és robot között.

A szeretet és a szerelem interdiszciplináris megközelítései az ember–robot interakciókban

Sullins (Sullins, John P. 2012) tanulmányában a következő szeretetfajtákat nevezi meg:

- Anyai szeretet.
- Szülői szeretet.
- Barátság.
- Testvéri szeretet.



1. ábra.

Az ember-robot interakció (HRI)

(Forrás: Salem, 2016)

- Romantikus szerelem.
- Szenvedélyes szerelem.
- Szexuális szerelem.
- Plátói szerelem.

Véleményem szerint a fenti felsorolást témám vonatkozásában még célszerű kiegészíteni a következőkkel:

- Kollegiális szeretet/kedvelés.
- Haveri/havernői szeretet/kedvelés.
- Osztálytárs kedvelése.
- Kedvenc szomszéd.

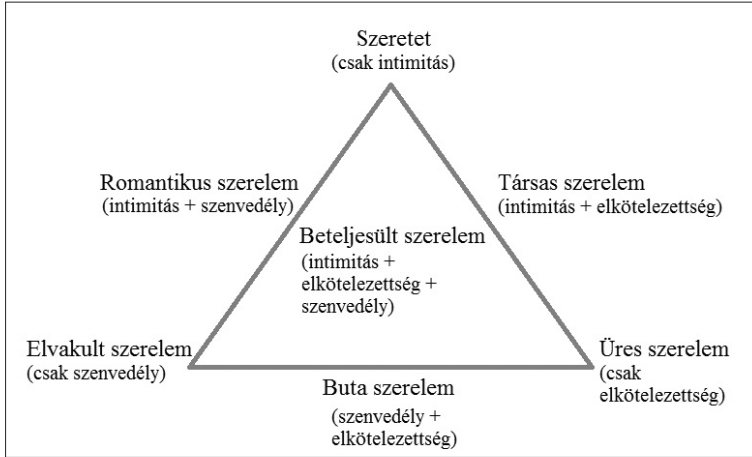
A szeretetet tanulmányomban ötféle aspektusból közelítem meg, úgymint: evolucionista, biológiai, pszichológiai, szociálpszichológiai és kommunikációelméleti. Az alábbiakban ezeket a megközelítéseket mutatom be részletesebben.

Az *evolucionista* szeretettel/szerelemmel kapcsolatban Buss (Buss, David M. (2000, 2003) és Trivers (Trivers, Robert L. 1972) a következő túlélési és reprodukciós stratégiákat fogalmazza meg írásaiban: szaporodás, hűség, elkötelezettség, szülői befektetés. Hakim (Hakim, Catherine 1998) kiemeli, hogy a párok egy része tudatosan határozza el, hogy nem szeretne gyereket. Ha a hivatkozott szerzők ember–ember kapcsolatra vonatkozó evolucionista megállapításait áttesszük az ember–robot relációkra, akkor megállapítható, hogy a robot programozásától, illetve mesterséges intelligenciájától függően elképzelhető olyan kapcsolat, amikor az embernek a robottal való kapcsolatát úgy tudja jellemezni, hogy nincs féltékenység, nincs szívfájdalom, nincs megcsalás és nincs elhagyás. Az emberi kapcsolatoknak ezek a dimenziói egy ideális párkapcsolatra is rávetíthetőek. Ezek alapján talán megkövethető a kérdés, hogy a robot lenne/lesz majd az ideális szerető?

A szerelem és szeretet *biológiai* megközelítésénél Damasio (Damasio, Antonio 2000) azon a véleményen van, hogy a szeretet különböző idegi aktivitások eredménye. A szerelemért és a szaporodásért három érzelmi rendszer felelős, úgymint a

szexuális hajtóerő (libidó), a vonzerő, vonzódás, valamint az az érzelem, ami hosszú távon megtartja a partnert (Fisher 1998). Bartels és Zeki (Bartels, Andreas–Zeki, Semir 2000) szerint ha hasonló agyi tevékenységek (neurokémiai változások) mennek végbe az emberben, mint az ember–ember kapcsolat során, akkor az ember elvileg érezhet megfelelő vágyat egy robot iránt is.

Kacsúr (Kacsúr Adrienn 2016) Steinberg szerelemháromszöge alapján úgy véli, hogy *pszichológiai értelemben* a szeretet/szerelem három összetevőből áll: intimitás, szenvedély, valamint elköteleződés, elkötelezettség (2. ábra).



2. ábra.

Steinberg szerelemháromszöge
(Forrás: Kacsúr 2016)

A fent nevezett három fogalmat az ember–robot interakciók során vizsgálva a következők mondhatók el:

➤ **Intimitás:** a szerelem (kapcsolat) központi eleme (Sternberg és Gracek 1984). Az intimitás lehetővé teszi, hogy legféltettebb titkainkat is megosszuk a másikkal, saját valónkból semmit ne szégyelljünk. Az intimitást a párkapcsolaton belüli taktikázás tönkretelheti. Megfigyelhető, hogy az emberek egy részének gyakran könnyebb őszintének lenni egy idegennel (terapeuta effektus), mint a barátjával, vagy a társával. Ilyen szempontból a terápiás robotok a jövőben az ember bizalmasai lehetnek. Megjegyzem, hogy 60 évvel ezelőtt Weizenbaum egy olyan programot alkotott meg ELIZA névvel, amelyiknek képesnek kellett lennie az emberrel, vagy robottal (pontosabban másik programmal) való kommunikációra. A kísérlet a gyenge mesterséges intelligencia kutatásának paródiája volt, eljátszotta a terapeutát, mégis sokan komolyan vették. A szakmai szolgáltatásoknál (tanácsadás, terápia, coaching, mentorálás, mediáció, szupervízió) új tendencia, hogy a szolgáltatóval az ügyfelek már nemcsak a fizikai, hanem a virtuális világban is találkoznak (Kollár et al. 2016). A mesterséges intelligencia fejlődésével egyre nehezebb lesz megkülönböztetni az ember számára a kommunikációs partnerét aszerint, hogy ő/az ember, vagy robot-e.

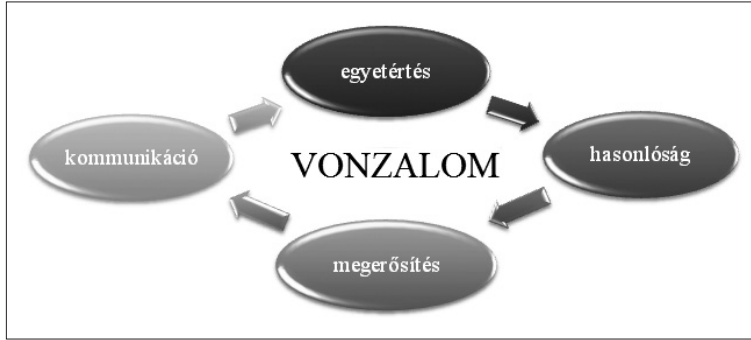
✦ *Szenvedély*: a robotokban még nincs olyan fejlett mesterséges intelligencia, amelyik révén a robot el tudná dönteni a társas- és személyközi kapcsolatoknál, hogy például mikor kell kezdeményezni a csókolózást, a megölelést. Kahn és társai (Kahn et al. 2010) tanulmányukban többek között arra keresik a választ, hogy milyen típusú emberek lehetnek a célcsoportjai a robotokkal átélt „pszichológiailag tartalmas és mély érzelmi kapcsolatnak”. Meglátásuk szerint azok, akik félnek kezdeményezni, félnek a visszautasítástól, illetve erőszakos, perverz szexuális igényeik vannak. Levy már 2008-ban azon a véleményen volt, hogy a technológia adott ahhoz, hogy a szenvedély szexuális értelemben beteljesedjen.

✦ A szerelemháromszög harmadik fogalma az *elkötelezettség*. Ezzel kapcsolatban Kacsúr (Kacsúr 2016) úgy fogalmaz, hogy „képesek vagyunk elvárások és félelmek nélkül, szilárdan kitartani a másik mellett. Hosszú távon is el tudjuk képzelni kapcsolatunkat, ezen kívül nem kívánunk mással kapcsolatot létesíteni se érzelmileg, se testileg”. Carter és Sokol (Carter és Sokol 2004) úgy véli, hogy az emberek egy része fél magát elkötelezni egy másik ember mellett. Az ilyen emberek számára egy ember–robot kapcsolat elfogadható alternatíva lehet, különösen akkor, ha a robot mesterséges intelligenciája, s így viselkedése, illetve külső megjelenése (például arc, hajszín) időről-időre átprogramozható/felülírható a tulajdonos elvárásai szerint. Bár némi városi legenda jellege van Moore (Moore 2009) cikkének, melyben arról ír (illetve egy videofelvételre is hivatkozik), hogy egy japán játékos az egyik Nintendo karakterrel kötött házasságot, az mindenesetre elgondolkodtató, hogy ha egy ember elköteleződik egy robot mellett, akkor a jövő jogászai ezt az elköteleződést akarják-e, tudják-e jogi keretekbe (házasság, élettársi kapcsolat) foglalni. A történelmi egyházak ezzel kapcsolatban a jövőben is nagy valószínűség szerint kitartanak amellyel, hogy csak ember–ember köthet szövetséget a házasság szentségében.

✦ *Szociálpszichológiai* alapvetés, hogy az ember társas lény. (Aronson 2011) Ha az ember–robot szeretet és szerelem relációit szociálpszichológiai aspektusból vizsgáljuk, akkor az alábbiakon érdemes elgondolkodni:

- Mennyi időbe telik egy robotnak egy embert megismerni/kiismerni?
- Ha a robot teljesen úgy viselkedik, ahogyan az embernek tökéletes, akkor az élet unalmas lesz.
- Azzal, hogy a robot teljesen kiismeri az embert, az ember maximálisan sebezhetővé és manipulálhatóvá válik. Kérdéses, hogy ki az igazi főnök a kapcsolatban?
- Az ember hozza a szabályokat, melyeket folyamatosan felülír a robottal történő manipulatív interakciók során.
- Ki az igazi én (self) az ember–robot kapcsolatban?
- Hogyan hat az emberre, ha a robot hirtelen, minden indok nélkül hangulatot vált (például a mestersége intelligencia meghackelése miatt).

Az ember–robot szerelem-szeretet relációjának *kommunikációelméleti* elemzésekor a megannyi modell közül tanulmányomban hármat ismertetek: szimmetria-elv, kapcsolat-elmélyülés elmélete, illetve a bizonytalanságcsökkentés elmélete. Kacsúr (Kacsúr 2016) Newcomb *szimmetria elvénél* arra keresi a választ, hogy hogyan alakul ki a vonzalom két ember között (3. ábra).



3. ábra.
A kapcsolat kialakulása két ember között
(Forrás: Newcomb alapján Kacsúr 2016)

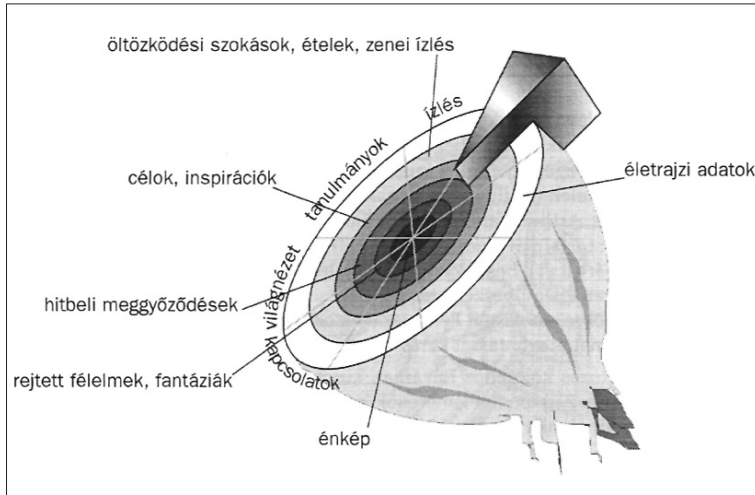
A megnevezett négy fogalom az ember–robot kapcsolatban a következő módon értelmezhető:

- Kommunikáció: a robot maximálisan figyel az emberre
- Egyetértés: a robot nem vitatkozik
- Hasonlóság: a robot hasonlóan vélekedik
- Megerősítés: igazad van, jól csinálsz, csak így tovább – mondja a robot. A pozitív megerősítés egészséges önbizalmat ad, a negatív pedig önteltté, túlzottan egoistává teszi az embert az ember-robot interakciók során.

Griffin (Griffin 2001) Taylor és Altman 1987-es *kapcsolatelmélyülés* elméletét egy – a 4. ábrán látható – példán keresztül szemlélteti.

A példában említett Pete személyiségének a szerkezete az ember–robot interakció során is értelmezhető. A kapcsolatelmélyülés hagyományos modelljénél, ahogy a kapcsolat elmélyül, az ember úgy tárulkozik fel a robotnak. Ez a feltárulkozás ugyan felvethet az emberek egy részében bizonyos aggályokat – ha egyáltalán ismerik és foglalkoznak a kapcsolatelmélyülés modell gyakorlati alkalmazhatóságával – de a végkövetkeztetés valahogy az lesz, hogy kiben bízunk meg, ha nem a robotunkban. Ahogy az egyes hagyományok tartalmát a robot megismeri, annál inkább képes az ember társa lenni:

- Életrajzi adatok: vásárláskor már klaszterizálhatják a fogyasztót, ezek az alapadatok belekerülnek a robot mesterséges intelligenciájába
- Öltözködési szokások, ételek, zenei ízlés: a robot az ember divattanácsadója, megfőzi a kedvenc ételét, közösen tumbol vele a kedvenc zenéjére
- Célok, inspirációk: a robot az embert megerősíti, inspirálja, a célok elérésére sarkallja
- Hitbéli meggyőződések: a robot (beállításától függően) abban hisz, amiben a tulajdonosa
- Rejtett félelmek, fantáziák: a robot képes lehet az ember legtitkosabb vágyait is teljesíteni
- Énkép: a robottal lehet teljes az ember élete. Analógiás hasonlat: ember-okos-telefon.



4. ábra.

A kapcsolatelmélyülés elmélete

(Forrás: Taylor és Altman alapján Griffin 2001)

Berger (Berger 1988, hivatkozva Griffin 2001) a *bizonytalanságcsökkentés* elméletében nyolc axiómát fogalmaz meg. Ezek az axiómák átírhatóak az ember–robot kapcsolatra is az alábbiak szerint:

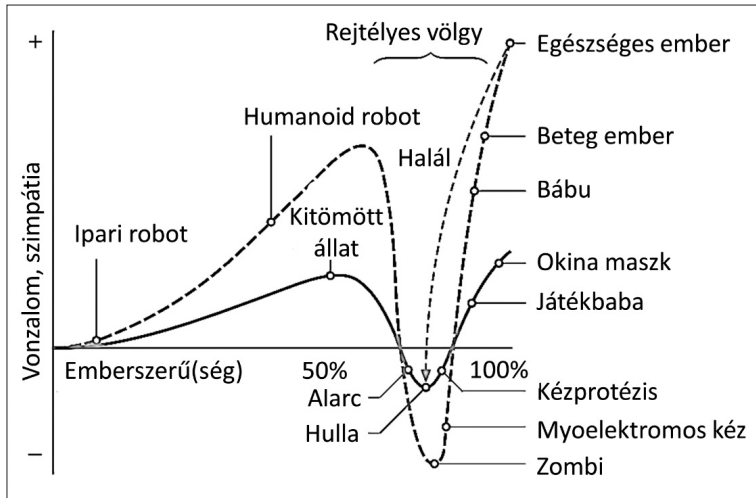
- 1) Ahogy az ember elkezd kommunikálni a robottal, csökken a bizonytalansága. A verbális kommunikáció gyakorisága növekszik.
- 2) Ahogy az ember elkezd nonverbálisan kommunikálni a robottal, csökken a bizonytalansága. A nonverbális kommunikáció gyakorisága növekszik.
- 3) A fokozott bizonytalanság arra ösztönöz, hogy minél több információt tudjunk meg a robotról. Ahogy csökken a bizonytalanság mértéke, az információgyűjtés alábbhagy.
- 4) A bizonytalanság csökkenésével arányosan növekszik a bizalmunk, bizalmasságunk a robot iránt.
- 5) A bizonytalanság csökkenésével növekszik a kölcsönösség.
- 6) Az ember–robot közötti hasonlóság csökkenti a bizonytalanságot.
- 7) Ahogy csökken a bizonytalanságérzet, úgy nő a szimpátia.
- 8) Ha elfogadják a robotot az ember ismerősi körében, az csökkenti a bizonytalanságot (például másnak is van).

Tanulmányom következő alfejezetében a bergeri axiómák között is megfogalmazott szimpátiával foglalkozom részletesebben.

A szimpátia értelmezése az ember–robot interakcióban

Mori már 1970-ben leírta (Mori 2012), hogy az emberi replikák, amik majdnem, de nem egészen olyanok, mint az ember, képesek egyes megfigyelőkben a titokzatosság és az undor érzetét kelteni. Az 5. ábrán látható rejtélyes völgy (Uncanny Valley)

kifejezés tanulmányom aspektusában arra utal, hogy a robotfejlesztésnek voltak, vannak és egy ideig még lesznek olyan produktumai, amelyek nem egy androidra/humanoidra, hanem sokkal inkább egy hullára (corpse), egy zombira (zombie), egy játékbábra (ordinary doll), a csak egy érzés kimutatására képes álarcra (okina mask), vagy egy bábura (bunraku puppet) hasonlítanak.



5. ábra.
A rejtélyes völgy
(Mori 2012, saját fordítás)

Minél inkább hasonlít a társadalmi és alapvetően a terápiás robot arca, illetve általános megjelenése egy egészséges emberéhez (Healthy Person), annál inkább ébreszt szimpátiát az emberekben maga iránt. Jelen írásomban a robotok iránti *szimpátiát* 5 dimenzió mentén ismertetem.

1.) *Ahogy a robotról beszélünk.* Ez leginkább az állatokról vs. kedvenc állatainkról szóló diskurzusokhoz hasonlítható. A közbeszédben rendszerint a kedvenc állatokról általában már az „ő” személyes névmás és nem az „az” használatával beszélünk, elnevezzük, becézgetjük. Természetesen nem lehet kizárni annak a lehetőségét, hogy egy ipari robotot is becézgessenek a gyári munkások/karbantartók, de a mélyebb érzelmekre épülő kedves szavakat és megszólításokat inkább a társadalmi robotok fogják kapni.

2.) *A fizikai megjelenésből eredő szimpátia.* A megjelenés része többek között az emberi, vagy emberhez hasonló arcvonások, illetve a lélek tükrének tartott szemek. A szimpátiát kiválthatja az emberhez hasonlatos alkat, vagy olyan alkat, amelyik megjelenésében kedves, állatszerű (például gyerekeknek kedvenc mesehős). Duffy (Duffy 2003) tanulmányában kiemeli, hogy a szimpátia elnyeréséhez a robotoknak lényegesen több antropomorf tulajdonsággal kell rendelkeznie a jövőben. MacDorman és szerzőtársai (MacDorman et al. 2005) szerint a robotokban a leggyengébb pont az emberi szem antropomorfizálása.

3.) *A nonverbális kommunikációból eredő szimpátia* részei többek között a mimika, a testtartás, a gesztikuláció és a proxemika. Duffy (Duffy 2003) a mimikával kapcsolatban úgy véli, hogy az arc kifejezés, a mozgás és a szociális interakciók közül az elsődleges terület a robot feje. Az arcmozgások sem 2002-ben (DiSalvo et al. 2002), sem most nem annyira kifinomultak, hogy a felnőtt emberek jelentős része teljesen emberszerűnek minősítse a robot mimikáját. A publikusan elérhető beszámolók alapján a robotok jelenleg még nem képesek a megfelelően kifinomult testtartásra (nyitott/zárt, ülő/álló), illetve gesztikulációjuk (beleértve a robot fej-, váll-, kar- és kézmozgásait) is inkább csak értelmetlen hadonászásnak tűnnek. A gesztikuláció és a verbális közlés kongruenciájáról nem igazán beszélhetünk még. A publikusan elérhető videók szerint a robotoknál a távolságszabályozás (proxemika) fejlesztése is inkább mérnöki, semmint pszichológiai és kommunikációelméleti alapok mentén történik. Pedig a társas interakciók során a kultúráktól függő intim tér, személyes tér, társadalmi tér, illetve nyilvános tér távolságainak megfelelő kialakítása alapvető fontosságú. A nonverbális kommunikáció azért is érdemel különleges figyelmet, mivel az interaktív kapcsolatok során kialakuló érzéseknek 7%-a a szavaktól, 38%-a a hangszíntől és több, mint a fele (55%) a test kifejezéseitől függ.

4.) *A verbális kommunikációból eredő szimpátia* része a hang(hordozás), illetve az is, amit a robot mond. A hang- és beszéd szintézis során az elmúlt években számos fejlesztés történt. Miközben a test nélküli (virtuális) robotokkal már lehet találkozni a telefonos call centerekben, addig az androidok és humanoidok hangja még inkább gépszerű. Choi (Choi 2008) szerint, ha az emberek el tudják hinni, hogy a robotoknak igazi, tudatos gondolataik vannak, életszerűek és emberi intelligenciával rendelkeznek, akkor akár bele is tudnak szeretni. Knight és társai (Knight et al. 2011) tanulmányukban egy kísérletről számolnak be, ahol a viccmesélő robot valós időben vizsgálta az emberi interakciókat (például nevetés, taps), s képes volt fenntartani közönségével az interaktív kapcsolatot, ergo szimpátiát ébresztett maga iránt.

5.) *A viselkedésből eredő szimpátiával* kapcsolatban Hinds-Addow (Hinds-Addow 2014) úgy véli, hogy mivel a robotok a jelenlegi fejlettségi szintjükön még nem képesek kellő hatékonysággal utánozni az emberi elmét, a testet, a lelket, s így magát az embert, ezért a viselkedésből eredő szimpátia csak komoly fenntartásokkal fogadható el.

Záró gondolatok

Tanulmányom jelenlegi (első) részében az ember–robot interakció humán oldalának teoretikus aspektusát ismertettem. A robotok fajtái közül részletesebben a társadalmi és a terápiás képességekkel rendelkező robotokkal foglalkoztam. Részletesen bemutattam a társadalmi robotok jellemzőit, majd az ember–robot között létrejövő szeretet-szeretlem interdiszciplináris megközelítésére fókuszáltam, nevezetesen az evolucionista, a biológiai, a pszichológiai, a szociálpszichológiai és a kommunikációelméleti tudományterületek művelőinek a gondolatait mutattam be. A szeretet-szeretlem mellett a szimpátia kérdéskörét is részletesen tárgyaltam írásomban, s rámutattam arra, hogy melyik az az öt dimenzió, amelyik mentén érdemes az ember–robot közti szimpátiát értelmezni.

A teoretikus források elemzése során arra a megállapításra jutottam, hogy a jövőben megjelenő robotok már képesek lehetnek arra, hogy az emberekben mélyebb érzelmeket váltsanak ki, az emberek ragaszkodjanak hozzájuk, társuknak tekintsék őket/azokat. Kérdésem, hogy a társadalom felkészült-e erre. Tanulmányom második részében – amelyikben az ember–robot interakció humán oldalának empirikus aspektusával foglalkozom – többek között erre a kérdésre is választ keresek.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Aronson, Elliot (2011): *The Social Animal*. (11. kiadás) New York: Worth Publishers. ISBN 978-1429233415, 431 p.
- Bartels, Andreas – Zeki, Semir (2000): *The Neural Correlates of Romantic Love*. In: *Neuroreport*, 11, 3829-3834 pp.
- Breazeal, Cynthia L. (2002): *Designing sociable robots*. London: MIT Press. 273 p.
- Breazeal, Cynthia L. (2003): *Toward sociable robots*. In: *Robotics and Autonomous Systems*. Volume 42, Issues 3–4, 2003 március, 167–175 pp.
- Buss, David M. (2000). *The Dangerous Passion: Why Jealousy is Necessary as Love and Sex*. New York: Free Press. 272 p.
- Buss, David M. (2003): *The Evolution Of Desire: Strategies of Human Mating*. New York: Basic Books. ISBN 978-0465008025. 368 p.
- Carter, Steven – Sokol, Julia (2004): *Men Who Can't Love: How to Recognize a Commitment phobic Man Before he Breaks Your Heart*. New York: Penguin Putnam, Inc. 299 p.
- Choi, Charles Q. (2008): *Not Tonight, Dear, I Have to Reboot*. In: *Scientific American*, 2008 március. <https://www.scientificamerican.com/article/not-tonight-dear-i-have-to-reboot/> letöltési ideje: 2016. 12. 22.
- Damasio, Antonio (2000): *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*. New York: Mariner Books. ISBN: 978-0156010757. 386 p.
- Dautenhahn, Kerstin (1998): *The art of designing socially intelligent agents – science, fiction, and the human in the loop*. In: *Applied Artificial Intelligence*. Volume 12, 1998, Issue 7-8, 573–617 pp.
- Dautenhahn, Kerstin (2007): *Socially intelligent robots: dimensions of human-robot interaction*. In: *Philosophical Transaction of the Royal Society B* Volume 362, issue 1480, 679–704 pp.
- DiSalvo, Carl F. – Gemperle, Francine – Forlizzi, Jodi – Kiesler, Sara (2002): *All Robots Are Not Created Equal: The Design and Perception of Humanoid Robot Heads*. In: *Proceedings of the 4th conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*. 2002. június, London, 321–326 pp.
- Duffy, Brian R. (2003): *Anthropomorphism and the social robot*. In: *Robotics and Autonomous Systems* 42 (2003), 177–190 pp.
- Fisher, Helen E. (1998). *Lust, Attraction, and Attachment in Mammalian Reproduction*. In: *Human Nature*, 91, 23–52.
- Fong, Terrence – Nourbakhsha, Illah – Dautenhahn, Kerstin (2003): *A survey of socially interactive robots*. In: *Robotics and Autonomous Systems*. Volume 42, Issues 3–4, 2003 március, 143–166 pp.
- Griffin, Em (2001): *Bevezetés a kommunikációelméletbe*. Budapest: Harmat. ISBN 963-9148520. 535 p.
- Hakim, Catherine (1998). *Developing a Sociology for the Twenty-first Century: Preference Theory*. *British Journal of Sociology*, 49, 137–143 pp.
- Hinds-Addow, Simone (2014): *Love with robots will be as normal as love with other humans*. http://www.psychology.nottingham.ac.uk/staff/ddc/c8cpa/further/Dissertation_examples/Hinds-Addow_14.pdf Letöltési ideje: 2016. 12. 22.
- Kacsúr Adrienn (2016): *„Szeretlek, de nem vagyok beléd szerelmes” – valódi probléma vagy csak kifogás?* <http://mindset.co.hu/szeretlek-de-nem-vagyok-beled-szerelmes/> letöltési ideje: 2016. 12. 22.

- Kahn, Jr Peter H. – Ruckert, Jolina H. – Kanda, Takayuki – Ishiguro, Hiroshi – Reichert, Aimee L. – Gary, Heather E. – Shen, Solace (2010): Psychological Intimacy with Robots? Using Interaction Patterns to Uncover Depth of Relation. In: Proceedings of the 5th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction, 123–124 pp.
- Knight, Heather – Satkin, Scott – Ramakrishna, Varun – Divvala, Santosh (2011): A Savvy Robot Standup Comic: Online Learning through Audience Tracking. In: International Conference on Tangible and Embedded Interaction, Funchal, 2011. január, 187–192 pp.
- Kollár Csaba, Poór József, Farkasné Kurucz Zsuzsa, Fodor Péter, Nemeskéri Zsolt, Tokár-Szadai Ágnes (2016): A tanácsadás folyamata. In: Poór József (szerk.): Menedzsment-tanácsadási kézikönyv. Budapest: Akadémiai Kiadó. 89–126 p.
- Levy, David (2008): Love and Sex with Robots: The Evolution of Human Robot Relationships. New York: Harper. ISBN 978-0061359804, 352 p.
- Libin, Alexander V. – Libin, Elena V. (2004): Robotic Psychology. In.: Encyclopedia of Applied Psychology, Volume 3. Elsevier, 295–298 pp.
- MacDorman, Karl F. – Minato, Takashi – Shimada, Michihiro – Itakura, Shoji – Cowley, Stephen – Ishiguro, Hiroshi (2005): Assessing human likeness by eye contact in an android testbed. In: Proceedings of the XXVII Annual Meeting of the Cognitive Science Society. 2005. július, Stresa, 1373–1378 pp.
- Moore, Matthew (2009): Japanese gamer ‘marries’ Nintendo DS character.
<http://www.telegraph.co.uk/technology/video-games/6651021/Japanese-gamer-marries-Nintendo-DS-character.html> letöltés ideje: 2016. 12. 22.
- Mori, Masahiro (2012): The Uncanny Valley.
<http://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/humanoids/the-uncanny-valley>
Letöltés ideje: 2016. 12. 22.
- Robot percepció. <https://team.inria.fr/perception/files/2013/09/Inria-0149-029-e1379510374662.jpg>
Letöltés ideje: 2016. 12. 22.
- Salem, Maha (2016): #HRI an interview with Maha Salem #robots #google #humaninteraction.
<http://www.roborei.com/hri-an-interview-with-maha-salem-robots-google-humaninteraction/>
Letöltés ideje: 2016. 12. 22.
- Smart Doll Automatic Version. <https://www.flickr.com/photos/dannychoo/14502508165/in/photostream>.
Letöltés ideje: 2016. 12. 22.
- Steinberg, Shirley – Parmar, Priya – Richard, Birgit (szerk.) (2005): Contemporary Youth Culture: An International Encyclopedia. London: Greenwood. ISBN: 978-0313327162. 720p.
- Sternberg, Robert – Gracek, Susan (1984): The Nature of Love. In: Journal of Personality and Social Psychology, 4(2), 312–329 pp.
- Sullins, John P. (2012): Robots, Love and Sex: The ethics of building a love machine.
In.: IEEE Transactions on Affective Computers. Vol 3. No. 4., 2012 október, 398–409 p.
- Tar Eszter (s.a.): Testbeszéd – gesztusszótár. DVD. Százhalombatta: Mentalkomm Kft.
- Trivers, Robert L. (1972). Parental Investment and Sexual Selection.
In: Sexual Selection and the Descent of Man, 136–179 pp.