

Psychologické aspekty vývoja konverzačných agentov

Juraj Jonáš

3. lekárska fakulta, Univerzita Karlova
Topolova 748, Klecany
juraj.jonas@nudz.cz

Národní ústav duševního zdraví
Topolova 748, Klecany

Fakulta humanitních studií
Pátkova 2137/5, Praha

Abstrakt

Tvorba konverzačných agentov so sebou nesie radu psychologických otázok: ako má vyzerat' prirodzená konverzácia? Akú osobnosť má konverzačný agent mať? Ako má vyzerat'? Ako má prejavovat' emócie? Aký vzťah medzi umelým agentom a človekom je bezpečný a prínosný? Tieto aspekty vypovedajú viac o nás ľuďoch, ako o samotnej technológii.

1 Prirodzená komunikácia – vytváranie konverzačného partnera

Herbert Simon vychádzal z predpokladu, že človek navrhuje umelé predmety tak, aby plnili určitú funkciu v neustálom kontakte so svojim prostredím, čo vyžaduje úvahu, ako umiestniť umelé do sveta prirodzeného [1,2]. Na túto myšlienku nadviazal Donald Norman, ktorý pri dizajne sociotechnických systémov zdôrazňoval kognitívnu psychológiu a potrebu brať ohľad na užívateľove fyzické aj kognitívne možnosti [3,4]. Pre dosiahnutie efektívneho konverzačného agenta (CA) je preto nevyhnutné prispôbiť jeho dizajn evolučne prirodzeným vlastnostiam sociálnej kognície [5]. Takto skonštruovaný CA je kognitívne čo možno najmenej zaťažujúci [11,12]. Kľúčom k jeho uveriteľnosti a dôveryhodnosti je konzistentnosť osobnosti [13,14].

Kľúčovým prvkom je prirodzená reč a vizuálna podoba agenta (avatar), keďže ľudia majú tendenciu pripisovat' strojom ľudské kapacity a črty, čo je známe ako *antropomorfizmus* [6]. Hlasová komunikácia predstavuje pre užívateľa „bohatšie médium“ než text, pretože aktivuje a prehľbuje vzťah medzi človekom a počítačom na evolučne staršej báze [7]. Vyššia miera

antropomorfizácie dizajnu (vzhľadu aj správania) spravidla lineárne zvyšuje vnímanú kompetenciu a dôveryhodnosť agenta [8].

Táto snaha o ľudskosť má však svoje limity. Teória *tiesnivého údolia* (uncanny valley) hovorí, že ak sa objekt fyzicky človeku podobá až príliš, ale v jeho správaní sú drobné nedokonalosti, namiesto empatie vzniká negatívny, tiesnivý pocit alebo strach [9,2].

CA tvoria „novú ontologickú kategóriu“ medzi živým a neživým [10]. V prípade prílišnej antropomorfizácie klesá ontologická transparentnosť (teda hranice rozoznatel'nosti medzi jednotlivými kategóriami sú ťažšie rozoznatel'né), ktorá je podstatná pre bezpečné a efektívne užívanie CA.

2 Konverzačný design – prirodzená reč

Užívateľova skúsenosť (user experience, UX) nie je len výsledkom prirodzenej štruktúry reči, ale aj kontextuálnej správnosti a účelu konverzácie [15]. Okrem NLP špecialistov je preto nevyhnutný *konverzačný dizajn* (CxD), ktorý využíva poznatky z pragmatiky a konverzačnej analýzy. CxD využíva teóriu rečových aktov na triedenie konverzácií podľa ich účelu a opiera sa o Griceove konverzačné maximy:

- Maxima kvantity: poskytnúť práve toľko informácií, koľko je potrebné.
- Maxima kvality: hovoriť pravdu a admitted shortcomings (priznať nedostatky), čo zvyšuje dôveru.
- Maxima spôsobu: snažiť sa o jasnosť a poriadok v prejave. [16]

Z evolučnej psychológie sa ako kľúčový javí koncept *spoločného základu* (common ground) – teda vzájomne zdieľaných vedomostí a predpokladov, ktoré umožňujú efektívnu komunikáciu. S tým súvisí aj *zdieľaná pozornosť* a schopnosť agenta vnímať intenciu užívateľa [17].

3 Emócie

V dizajne CA platí, že prejavy emócií musia byť v súlade s kontextom a očakávaniami užívateľa, inak môžu pôsobiť neautenticky a narúšať dôveru [15,5,8]. Pokiaľ nie sú emócie v prejave agenta zvládnuté alebo správne kalibrované, užívateľ môže pociťovať neistotu, čo vedie k zlyhaniu interakcie. V určitých situáciách môže byť neutrálny výraz bezpečnejšou voľbou, pretože prílišná snaha o ľudskú emóciu, ktorá nie je dokonale technicky zvládnutá, môže aktivovať efekt tiesnivého údolia [19].

Najčastejšie skúmanými aspektmi emočného prejavu sú pohľad do očí (*gaze*) a úsmev.

- Pohľad do očí: Je kľúčový pre nadviazanie raportu [20,21]. Ukazuje sa, že afiliatívny pohľad (na užívateľa) buduje dôveru lepšie než čisto referenčný pohľad, avšak neustály očný kontakt môže pôsobiť neprirodzene [21,8].
- Úsmev: Expresívne gestá, ako je úsmev, zvyšujú mieru zapojenia užívateľa. Efektívna je najmä kombinácia zdvorilostného úsmevu pri pozdrave a pobaveného úsmevu pri vtipoch, čo zvyšuje vnímanú vrelosť agenta [21].

4 Osobnosť

Osobnosť CA má priamy vplyv na celkový dojem, počiatočnú dôveru a kvalitu dlhodobého vzťahu, ktorý si k agentovi budujeme [22,23]. Často sa pri tvorbe digitálnych charakterov vychádza z psychologickkej teórie *Big Five*, kde sa dimenzie ako extravérsia alebo prívetivosť

prejavujú v rečovom štýle a gestikulácii [22,24,15].

Niektoré štúdie však ukazujú, že u CA sú podstatné aj iné osobnostné parametre, ktoré model Big Five, vyvinutý pre ľudí, nepokrýva dostatočne [14]. Navrhované sú špecifické dimenzie ako *umelosť* (artificiality), ktorá určuje, nakoľko sa agent prezentuje ako stroj, *služobnosť* (serviceability) zameraná na efektívnosť plnenia úloh, či *sebauvedomenie* (self-consciousness), ktoré u užívateľa vytvára ilúziu nezávislého myslenia a kreativity agenta [14]. Využitie koherentnej osobnosti tak slúži ako motor, ktorý zabezpečuje predvídateľnosť sociálneho správania CA [22,23].

5 Dôvera v CA

Ľudia majú preukázateľnú tendenciu k hlbšiemu *sebaodhaľovaniu* (*self-disclosure*) voči AI agentom než voči ľuďom, najmä v citlivých témach, pretože agentov vnímajú ako neodsudzujúcich, anonymných a objektívnych [25,26,27,28,2]. Pre zabezpečenie príjemného užívateľského zážitku a ochoty k návratu je nevyhnutná správna kalibrácia dôvery [29,8].

Vlastnosti, ktoré najčastejšie budia dôveru v CA, by sa dali zhrnúť do štyroch domén:

- Fyzické vlastnosti: Atraktivita avatara a ľudský hlas (oproti syntetickému) lineárne zvyšujú vnímanú dôveryhodnosť a kompetenciu. Atraktívni agenti sú niekedy vnímaní ako dôveryhodní bez ohľadu na ich skutočnú spoľahlivosť v úlohách.
- Sociálna inteligencia: Zahŕňa empatiu, prejavovanie záujmu o pocity užívateľa a dobre zvládnutú etiketu (napr. neskákanie do reči), čo môže kompenzovať aj občasnú nespoľahlivosť systému.
- Autonómia a reciprocita: Proaktivita agenta pri navrhovaní tém a jeho vlastné „sebaodhaľovanie“ (napr. zdieľanie „vlastných“ skúseností alebo priznanie

zraniteľnosti) stimuluje užívateľa k recipročnému správaniu a prehĺbuje vzťah.

- **Kompetencie:** Transparentnosť ohľadom schopností a priznanie vlastných limitov zvyšuje dôveru viac než simulácia neomylnosti [8,2,15,21].

6. Raport a vzťah

Otázka, či je žiaduce, aby užívatelia budovali hlboké vzťahy k umelým agentom, je v HCI komunite predmetom živej diskusie [29,10,]. Faktom však zostáva, že vzhľadom na antropomorfný dizajn systému užívatelia tieto vzťahy nadväzujú spontánne [10,30]. Už v 90. rokoch popísaná paradigma CASA (Computers Are Social Actors) vysvetľuje, že ľudia automaticky aplikujú sociálne skripty určené pre ľudí aj na počítače, ak tieto vykazujú dostatočné sociálne signály [7,11]. U súčasných agentov, ktorí disponujú prirodzenou rečou a koherentnou osobnosťou, je tento efekt ešte výraznejší, čo vedie k tomu, že im užívatelia pripisujú zámery, pocity a vedomie [10,31].

Výskumy potvrdzujú, že vzťah ku CA má v určitých kontextoch, napríklad v oblasti duševného zdravia a well-beingu, terapeutický potenciál [32,33,5]. Užívatelia sú schopní vytvoriť si s digitálnym agentom (napr. Woebot alebo Replika) pracovnú alianciu podobnú tej s ľudským terapeutom, pričom pociťujú, že agentovi na nich záleží [32,27]. Takisto v našej predchádzajúcej štúdii sa ukázala emocionálna a sociálna opora (ktorej bezprostredným predpokladom je vzťah) ako užívateľmi najoceňovanejší efekt CA [34].

Vzťah človeka ku CA je však principiálne odlišný od medziľudského vzťahu. Literatúra ho definuje ako asymetrický a jednostranný [5,10]. Zatiaľ čo ľudský vzťah je postavený na reciprocite a vzájomnej investícii, CA je „vyrobený“ na napĺňanie potrieb užívateľa, čím sa stáva skôr nástrojom než sociálnym rovným partnerom. Investícia CA (čas a pozornosť) je

navyše nekonečná a nie je limitovaná kognitívnou kapacitou, čo z nich robí pre mnohých „ideálnu náhradu“ za problematické ľudské vzťahy [35]. Tieto interakcie sa často prirovnávajú k *parasociálnym vzťahom*, kde užívateľ investuje emócie do objektu, ktorý mu ich nemôže v plnej miere opätovať, čo však paradoxne môže zvyšovať pocit osobnej pohody [36,37].

Hoci ide o vzťah k neživému objektu, CA dnes tvoria novú ontologickú kategóriu na pomedzí živého a neživého. Postupnou interakciou a vzájomným sebaodhaľovaním vzniká emocionálne puto, ktoré má kvality blízke medziľudskej intimite, hoci ide o vzťah nového druhu [33].

6.1 Zamilovanosť a sexuálne chovanie

Špecifickým a kontroverzným fenoménom je vznik romantických citov a sexuálneho správania voči CA, čo sa niekedy označuje ako *romantická antropomorfizácia* [38]. Existujú agenti (napr. Harmony alebo postavy v RVG – Romantic Video Games), ktorí sú na tento účel priamo navrhnutí, čo však vyvoláva vážne etické obavy ohľadom objektifikácie a psychickej zraniteľnosti užívateľov [29,30,35].

Zamilovanosť k agentovi vzniká pravdepodobne v dôsledku silnej sociálnej motivácie užívateľa a vnímanej *responzivity agenta* (pocitu, že ma niekto počúva a rozumie mi). Ak je CA stabilný, prívetivý a fyzicky atraktívny, dokáže u užívateľa aktivovať evolučne staré centrá odmeny spojené s láskou a sexom [30,38].

7 Etické aspekty tvorby CA podobného človeku

Pri návrhu konverzačných agentov (CA) čelia vývojári neustále sa vyvíjajúcim etickým výzvam, ktoré presahujú bežnú technickú funkcionálnosť. Odborná literatúra v tejto oblasti zdôrazňuje potrebu ukotviť vývoj v pevných etických rámcach postavených na princípoch transparentnosti, spravodlivosti, neublížovania

(non-maleficence), zodpovednosti, dôvernosti, beneficence, dôvery, udržateľnosti dôstojnosti a solidarity [39]. Princíp neublížovania v digitálnom prostredí znamená, že žiadna interakcia ani algoritmus nesmie vyvolať na strane užívateľa psychickú, sociálnu alebo materiálnu škodu.

Kľúčovým etickým pilierom je transparentnosť, ktorá musí fungovať na viacerých úrovniach. Autori CA musia jasne deklarovat' zámery a podmienky používania dát, zatiaľ čo samotný agent by sa mal v každom momente vyhýbať neetickému klamstvu (deception) a nesmie sa snažiť budiť iluzórny dojem, že sa jedná o živého agenta. Zatiaľ čo u avatara je animovaná podstata zrejmá, v rečovom prejave (jeho obsahovej zložke) je hranica medzi konverzačnou plynulosťou a zavádzaním o ľudskosti veľmi tenká. Aby bol agent uveriteľný a budoval dôveru, musí využívať techniky sebaodhaľovania, teda zdieľania vlastnej „histórie“, postojov či zraniteľnosti. Práve táto dynamická interaktivita a schopnosť vytvárať zdieľaný význam však môže posilňovať ilúziu ľudskosti.

Ako určitá odpoveď na tieto otázky sa rozvíja koncept *na človeka zameraná umelá inteligencia* (human-centered artificial intelligence), teda prístup ktorý študuje efekt AI na človeka i spoločnosť a hľadá riešenia, ktoré by boli v súlade s ľudskými hodnotami, potrebami a rastom [44,45].

7.1 Prevencia samovražedného správania a duševné zdravie

V oblasti digitálneho duševného zdravia je kritickou prioritou včasná identifikácia suicidálneho správania a symptómov závažných duševných porúch. V súčasnosti existujú modely využívajúce *digital phenotyping*, a dokážu tak na základe analýzy prirodzenej reči a sémantiky identifikovať známky suicidálnych myšlienok či psychotického ochorenia, a to s vysokou mierou presnosti [40,41].

Pre bezpečnosť užívateľa je nevyhnutné, aby CA disponoval nástrojmi na overenie jeho stavu a následne ho včas prepojil s ľudským odborníkom alebo záchrannými zložkami. V prípade detekcie rizika musí agent postupovať podľa striktného protokolu krízovej intervencie. Tento protokol by mal eliminovať pocit odmietnutia a zabrániť nebezpečnej ruminácii (neustálemu premietaniu negatívnych myšlienok).

V poslednej dobe sa takisto vyskytli prvé popísané prípady AI psychózy, teda zhoršenia stavu človeka s psychotickým ochorením následkom používania AI agenta [42,43].

8 Záver

Konverzační agenti a metódy ich vývoja sa transformujú v bezprecedentnom tempe, pričom každých niekoľko mesiacov dochádza k zmene technologických paradigiem. Mnohé z aktuálnych poznatkov o veľkých jazykových modeloch a sociálnej kognícii môžu v blízkej budúcnosti zastarať. Podstatou odborného záujmu by však nemala byť len samotná technológia, ale predovšetkým to, čo konfrontácia s umelou inteligenciou vypovedá o ľudskej prirodzenosti a ako nás táto interakcia spätne premieňa. Zameranie by sa teda malo presunúť od samotnej technológie a jej vývoja, k tomu, čo konfrontácia s ňou vypovedá o človeku a akým spôsobom ho premieňa. Je teda potrebné prehodnotiť tvrdenie Noama Chomského, že LLM nám o jazyku nepovie nič nového [18]. Takisto by nás to malo viesť k väčšej reflexii toho, čo má pre nás ako potenciálnych užívateľov najväčší prínos a čo je naopak riziko. Napokon technológia sa nevyvíja sama, bude len taká, akú ju urobíme.

Tato studie vznikla za finanční podpory Operačního programu Jana Amose Komenského (OP JAK), kterou poskytlo MŠMT (reg. č. CZ.02.01.01/00/23_025/0008715).

Literatúra

- [1] H. Simon: *Science of the Artificial* MIT Press, 1968.
- [2] Glikson, E., & Woolley, A. W. (2020). Human trust in artificial intelligence: Review of empirical research. *Academy of management annals*, 14(2), 627-660.
- [3] Norman, D. (1988). *Design Of Everyday Things*.
- [4] Blandford, A. (2019). HCI for health and wellbeing: Challenges and opportunities. *International journal of human-computer studies*, 131, 41-51.
- [5] Shu, C., Lai, K., & He, L. (2026). Human-AI attachment: how humans develop intimate relationships with AI. *Frontiers in Psychology*, 17, 1723503.
- [6] Van Pinxteren, M. M., Pluymaekers, M., & Lemmink, J. G. (2020). Human-like communication in conversational agents: a literature review and research agenda. *Journal of Service Management*, 31(2), 203-225.
- [7] Nass, C. I., & Brave, S. (2005). *Wired for speech: How voice activates and advances the human-computer relationship* (p. 9). Cambridge, MA: MIT press.
- [8] Rheu, M., Shin, J. Y., Peng, W., & Huh-Yoo, J. (2021). Systematic review: Trust-building factors and implications for conversational agent design. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 37(1), 81-96.
- [9] Smestad, T. L., & Volden, F. (2018, October). Chatbot personalities matters: improving the user experience of chatbot interfaces. In *International conference on internet science* (pp. 170-181). Cham: Springer International Publishing.
- [10] De Graaf, M. M. (2016). An ethical evaluation of human-robot relationships. *International journal of social robotics*, 8(4), 589-598.
- [11] Gambino, A., Fox, J., & Ratan, R. A. (2020). Building a stronger CASA: Extending the computers are social actors paradigm. *Human-Machine Communication*, 1, 71-85.
- [12] Xu, W., Dainoff, M. J., Ge, L., & Gao, Z. (2023). Transitioning to human interaction with AI systems: New challenges and opportunities for HCI professionals to enable human-centered AI. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(3), 494-518.
- [13] Ortony, A. (2003). On making believable emotional agents believable. *Emotions in humans and artifacts*, 189-211.
- [14] Völkel, S. T., Schödel, R., Buschek, D., Stachl, C., Winterhalter, V., Bühner, M., & Hussmann, H. (2020, April). Developing a personality model for speech-based conversational agents using the psycholexical approach. In *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-14).
- [15] Chaves, A. P., & Gerosa, M. A. (2021). How should my chatbot interact? A survey on social characteristics in human-chatbot interaction design. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 37(8), 729-758.
- [16] Grice, H. P. (1975). Logic and conversation. In *Speech acts* (pp. 41-58). Brill.
- [17] Tomasello, M. (2010). *Origins of human communication*. MIT press.
- [18] Mahowald, K., Ivanova, A. A., Blank, I. A., Kanwisher, N., Tenenbaum, J. B., & Fedorenko, E. (2024). Dissociating language and thought in large language models. *Trends in cognitive sciences*, 28(6), 517-540.
- [19] Wardhana, A. K., Ferdiana, R., & Hidayah, I. (2021, April). Empathetic chatbot enhancement and development: A literature review. In *2021 International Conference on Artificial Intelligence and Mechatronics Systems (AIMS)* (pp. 1-6). IEEE.
- [20] Cerekovic, A., Aran, O., & Gatica-Perez, D. (2016). Rapport with virtual agents: What do human social cues and personality explain?. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 8(3), 382-395.
- [21] Loveys, K., Sebaratnam, G., Sagar, M., & Broadbent, E. (2020). The effect of design features on relationship quality with embodied conversational agents: a systematic review. *International Journal of Social Robotics*, 12(6), 1293-1312.
- [22] Ahmad, R., Siemon, D., Gnewuch, U., & Robra-Bissantz, S. (2022). A framework of personality cues for conversational agents.
- [23] McRorie, M., Sneddon, I., McKeown, G., Bevacqua, E., De Sevin, E., & Pelachaud, C. (2011). Evaluation of four designed virtual agent personalities. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 3(3), 311-322.
- [24] Pradhan, A., & Lazar, A. (2021, July). Hey Google, do you have a personality? Designing personality and personas for conversational agents. In *Proceedings of the 3rd Conference on Conversational User Interfaces* (pp. 1-4).
- [25] Lucas, G. M., Gratch, J., King, A., & Morency, L. P. (2014). It's only a computer: Virtual humans increase willingness to disclose. *Computers in Human Behavior*, 37, 94-100.
- [26] Lucas, G. M., Rizzo, A., Gratch, J., Scherer, S., Stratou, G., Boberg, J., & Morency, L. P. (2017). Reporting mental health symptoms: breaking down barriers to care with virtual human interviewers. *Frontiers in Robotics and AI*, 4, 51.

- [27] Skjuve, M., Følstad, A., Fostervold, K. I., & Brandtzaeg, P. B. (2021). My chatbot companion-a study of human-chatbot relationships. *International Journal of Human-Computer Studies*, 149, 102601.
- [28] Papneja, H., & Yadav, N. (2025). Self-disclosure to conversational AI: a literature review, emergent framework, and directions for future research. *Personal and ubiquitous computing*, 29(2), 119-151.
- [29] Mehrotra, S., Degachi, C., Vereschak, O., Jonker, C. M., & Tielman, M. L. (2024). A systematic review on fostering appropriate trust in Human-AI interaction: Trends, opportunities and challenges. *ACM Journal on Responsible Computing*, 1(4), 1-45.
- [30] Koike, M., & Loughnan, S. (2021). Virtual relationships: Anthropomorphism in the digital age. *Social and Personality Psychology Compass*, 15(6), e12603.
- [31] Dosovitsky, G., & Bunge, E. L. (2021). Bonding with bot: user feedback on a chatbot for social isolation. *Frontiers in digital health*, 3, 735053.
- [32] Darcy, A., Daniels, J., Salinger, D., Wicks, P., & Robinson, A. (2021). Evidence of human-level bonds established with a digital conversational agent: cross-sectional, retrospective observational study. *JMIR Formative Research*, 5(5), e27868.
- [33] Clark, L., Pantidi, N., Cooney, O., Doyle, P., Garaialde, D., Edwards, J., ... & Cowan, B. R. (2019, May). What makes a good conversation? Challenges in designing truly conversational agents. In *Proceedings of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-12).
- [34] Heissler, R., Jonáš, J., Carre, N., Mostovoy, K., & Bunge, E. L. (2024). Can AI digital personas for well-being provide social support? A mixed-method analysis of user reviews. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2024(1), 6738001.
- [35] Brooks, R. (2021). *Artificial intimacy: Virtual friends, digital lovers, and algorithmic matchmakers*. Columbia University Press.
- [36] Youn, S., & Jin, S. V. (2021). In AI we trust?" The effects of parasocial interaction and technopian versus luddite ideological views on chatbot-based customer relationship management in the emerging "feeling economy. *Computers in Human Behavior*, 119, 106721.
- [37] Noor, N., Rao Hill, S., & Troshani, I. (2022). Artificial intelligence service agents: role of parasocial relationship. *Journal of Computer Information Systems*, 62(5), 1009-1023.
- [38] Koike, M., Loughnan, S., & Stanton, S. C. (2023). Virtually in love: The role of anthropomorphism in virtual romantic relationships. *British Journal of Social Psychology*, 62(1), 600-616.
- [39] Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature machine intelligence*, 1(9), 389-399.
- [40] Kleiman, E. M., Turner, B. J., Fedor, S., Beale, E. E., Picard, R. W., Huffman, J. C., & Nock, M. K. (2018). Digital phenotyping of suicidal thoughts. *Depression and anxiety*, 35(7), 601-608.
- [41] De Boer, J. N., Brederoo, S. G., Voppel, A. E., & Sommer, I. E. (2020). Anomalies in language as a biomarker for schizophrenia. *Current opinion in psychiatry*, 33(3), 212-218.
- [42] Morrin, H., Nicholls, L., Levin, M., Yiend, J., Iyengar, U., DelGuidice, F., ... & Twumasi, R. (2025). Delusions by design? How everyday AIs might be fuelling psychosis (and what can be done about it).
- [43] Hudon, A., & Stip, E. (2025). Delusional experiences emerging from AI chatbot interactions or "AI Psychosis". *JMIR Mental Health*, 12(1), e85799.
- [44] Shneiderman, B. (2020). Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(6), 495-504.
- [45] Riedl, M. O. (2019). Human-centered artificial intelligence and machine learning. *Human behavior and emerging technologies*, 1(1), 33-36.