Clementine

data STREAM

MAGAZIN



Tartalom

BEKÖSZÖNŐ 3

/ A magazin a 2026-os dataSTREAM konferencia legfontosabb tanulságait és esettanulmányait gyűjti össze olvasmányos formában, a szuperintelligenciától a mezőgazdasági MI-alkalmazásokig kalauzolva az olvasót.

AZ MI-HÁBORÚ ÁLLÁSA: ADATOK, TRENDEK, JÖVŐ 4

/ A Clementine ügyvezetőjének elemzése rávilágít, hogy az MI a világvége-szcenáriók helyett a gazdasági erőviszonyok, a munkaerőpiac és a technológiai beruházások fokozatos, de radikális átalakításán keresztül formálja a jelenünket és jövőnket.

FARMGPT: MI A ZÖLD ÁTÁLLÁSÉRT 6

/ Generációs gazdatudás találkozik a ChatGPT-vel: érkezik a magyar mezőgazdaság digitális agya! Tudta, hogy Indiában már 10 millió farmert segít MI-alapú tanácsadó, miközben itthon még szilánkosak és nehezen elérhetőek a zöld ismeretek?

MIÉRT NEM ELÉG AZ API-HÍVÁS EGY VALÓDI CHATBOTHOZ? 8

/ Sokan azt hiszik, egy chatbot elkészítése csupán egyetlen API-hívás, pedig a valóság egy tízlépéses technológiai „tűzkeresztség”. Zsilinszki Anna lerántja a leplet a leggyakoribb MI-tévhitekről.

NAGY AZ AI, DE KICSI A KPI 10

Hogyan mérjük az AI-projektek sikerét, ha valóban számít az eredmény?

/ Működik a technika, mégsem jön a haszon? Varga Pál szakértői elemzéséből kiderül, miért bukik el a legtöbb MI-projekt a „hiúsági mérőszámok” és a feleslegesen használt, méregdrága nyelvi modellek miatt.

TE TERVEZEL, AZ AI CSAK SEGÍT 12

Miért nem elég promptolni, ha valódi megoldást akarunk?

/ Minden MI-demó látványos, ám Ágoston László bemutatja, hogy a promptolás önmagában nem tervezés: az algoritmus ugyanis vak, vagyis nem befolyásolja sem a kontextus, sem az etika, sem a valódi felhasználói motiváció.

AI BELÜLRŐL: AZ IBM SAJÁT PÉLDÁJA 14

Hogyan lesz a belső kísérletből vállalati AI-transzformáció?

/ Hogyan spórolt az IBM 4,5 milliárd dollárt saját AI-megoldásaival, és hogyan vált a belső kísérletezés „Client Zero” szemlélete globális transzformációs sikersztorivá?



AI-ALAPÚ TELEFONOS KÖZVÉLEMÉNY-KUTATÁS VÁLASZTÁSI ÉVBEN: MIT TANULT A MINERVA? 16

/ Mennyire vizsgázott jól a Minerva Intézet robotkérdezője a választási évben, és miért bizonyult az AI-alapú adatgyűjtés ugyanolyan pontosnak, de mérföldekkel gyorsabbnak az emberi munkánál?

AZ MI-ASSZISZTÁLT FELMÉRÉS KÖZELEBB VISZ A VALÓSÁGHOZ 18

/ Hogyan hozott az MI-asszisztált adatfelvétel minden más módszernél pontosabb eredményt a 2026-os választási preferenciák előrejelzésében, és milyen tanulságai vannak a választási felméréseknek?

TELEFONOS MI: A MÓDSZER BEVÁLT 20

A Minerva Intézet hangalapú rendszere üzleti alkalmazásra vár

/ Sikeresen debütált a Minerva hangalapú MI-megoldása, amely hatékony és gyors alternatívát kínál a hagyományos telefonos kutatások és ügyfélkezelési folyamatok kiváltására.

Beköszönő

KEDVES OLVASÓ!

A céges rendezvények tematikái egyre inkább a turbulens, rendkívül gyorsan változó korunk lenyomatai. Ilyen volt a 2026-os dataSTREAM konferenciánk is. Egy nap alatt elhangzott, hogy a szuperintelligencia bizonyos értelemben már bekövetkezett; hogy az IBM saját magán kísérletezett előbb, mielőtt bárki másnak ajánlotta volna ugyanezt; hogy az agroökológiai tudás Magyarországon szétszórtan hever, és hogy ezt az MI éppen összeszedi. Szó volt arról is, mi a különbség egy API-hívás és egy valódi chatbot-rendszer között, és miért vallott kudarcot oly sok MI-projekt, amelynek a mérőszámait senki nem gondolta végig előre.

Én az ilyesmit szeretem. Az a napom jó, amelyiken ennyire messzire kell látni egyszerre: robottól a farmig, IQ-teszttől a telefonos közvélemény-kutatásig.

De legyen az olvasónak is jó napja, pontosabban: hasznos percei, amíg átlapozza magazinunkat. A recept – az algoritmus, mondanám félve – nem változott a múltkori kiadványunk óta: fogtuk ezeket az előadásokat, és olvasmányos formába öntöttük. A hangulatot, a közbeszólásokat és a terem falai közé szorult szakmai vitákat nem tudtuk átadni, de minden más – az esettanulmányok, a számok és az érdekességek – belefértek.

Folytassuk, és ne hagyjuk a gépekre izgalmas korszakunk értelmezését!

Jó olvasást kívánok!
Körmendi György

A dataSTREAM 2026-on elhangzott prezentációk és előadások:



AZ MI-HÁBORÚ ÁLLÁSA:

ADATOK, TRENDEK, JÖVŐ



A dataSTREAM 2026-on Körmendi György, a Clementine alapítója és vezetője – a Clementine konferenciák hagyománya szerint – az MI-ipar jelenlegi állapotát és kilátásait mérte fel. Szó volt a szuperintelligencia kérdésétől kezdve a piaci versenyen át a foglalkoztatásra és a vagyoneloszlásra gyakorolt hatásokig egyaránt.

A legjobb MI-modellek IQ-teszteken 140 pont körül teljesítenek. Ha az intelligencia azt méri, amit az intelligenciatesztek mérnek – ez a pszichológia egyik klasszikus definíciója –, akkor a szuperintelligencia bizonyos értelemben már bekövetkezett. A világ ettől nem omlott össze. Az AGI, a szingularitás és a világvége topikjai az elmúlt évek divatos fogalmaiként vonulnak be a történelembe: egyik sem érkezett el.

HUMANOIDOK ÉS KORLÁTOK

A humanoid robotok száma félévente megkétszereződik, tehát évente négyszereződik. Forgalomban azonban még nagyon kevés ilyen eszköz van, és fizikai korlátok szabják meg, mennyit lehet belőlük gyártani és üzemeltetni. A drónok területén a legnagyobb növekedést 2023 óta a katonai alkalmazások hozzák. A fogyasztói szegmens szintén nő, de lassabb ütemben. A gazdaságot átvevő robotsereg egyelőre extrapoláció, nem valóság.

OPTIMIZMUS ÉS EGYENLŐTLENSÉG-NÖVEKEDÉS

Közgazdászok, MI-szakértők és szuperelőrejelzők bevonásával készült kutatás szerint az MI évi 2-3%-os GDP-növekedést generálhat 2030-ra és 2050-re is. A foglalkoztatottság az USA jelenlegi 62,6%-os szintjéhez képest 2030-ra 1-2%-kal, 2050-re 4-6%-kal csökkenhet. A kutatók nem zárják ki, hogy a Jevons-paradoxon érvényesül: minden technológiai váltás végül munkaerőtöbbletet generál. A vagyoneloszlásban mindenesetre növekvő egyenlőtlenség várható: a felső tíz százalék ma a vagyon 71,2%-át tulajdonolja, és ez az arány a prognózisok szerint tovább nő.

FEGYVERKEZÉS AZ R&D-BEN

A tőkeberuházások a GPT-4 megjelenése óta megnégyszereződtek a szektorvezetőknél, és a világ legnagyobb 2500 vállalata húsz év alatt szintén megnégyszerezte az R&D-kiadásait. A top 50 cég között 15 európai is szerepel. Az Apple kilóg: közvetlenül, saját LLM-mel nem száll be a versenybe. A modellbetanítás rendkívül drága. Egyes vélemények szerint az eddigi fejlesztési költségek már nem térülnek meg, és a következő generációs modellek sem garantáltan nyereségesek.

KIK NYERHETNEK?

Az MI-bevételek elsősorban a chipgyártóknál és a felhőszolgáltatóknál csapódnak le. Az Anthropic 2026 közepére bevételben utolérheti az OpenAI-t: a Claude felhasználóinak 80%-a évi 100 000 dollár feletti jövedelemmel rendelkezik, ami pontosan a fizetőképes célpiacot jelöli. A Google saját TPU-hardvere komoly előnyt jelent a kizárólag Nvidiára támaszkodó riválisokkal szemben. Kína átlagosan 7 hónappal lemarad az USA-tól, de a fejlesztési tempót nézve ez meglepően rövid távolságnak tűnik.

Az MI-ipar jelenlegi pályáján nincs szingularitás, mégis fokozatosan, érzékelhetően formálja át a gazdasági szerkezeteket és a munkaerőpiacot. Aki stabil fogódzókat keres, annak érdemes a tényeket figyelnie, nem a narratívákat.

Olvassa be
a QR-kódot a

prezentációhoz

videóhoz

FARMGPT:

MI A ZÖLD ÁTÁLLÁSÉRT



Agroökológiai ismeretek Magyarországon léteznek ugyan, de széttagoltak, feldolgozatlanok és nehezen hozzáférhetőek. Nemes Gusztáv kutató a dataSTREAM 2026 konferencián mutatta be azt a FarmGPT-projektet, melyben az MI segítségével szervezik egyetlen hozzáférhető tudásbázissá azt a tudást, amit eddig egyben nem tudott kézhez kapni sem a gazda, sem a tanácsadó. Távlati célként szerepel, hogy a gazdák le nem írt, terület- és helyzetspecifikus tudása dinamikusan áramolhasson be a FarmGPT rendszerébe ellenőrzött formában.

SZILÁNKOS TUDÁS

Egy 114 gazdaságot érintő kutatás szerint a hazai termőterület 5,85%-át képviselő gazdaságok közel 242 000 hektáron gazdálkodnak, miközben az átfogó agroökológiai ismeretek és tudásbázisok szinte minden szinten hiányoznak. A tudás bőséges, de széttagolt; a feldolgozása gyenge, a validálása nem intézményesített, a kommunikációs csatornák hiányoznak. A megkérdezett gazdák 56% 35 és 54 év közötti, 23%-a 55 és 64 év közötti.



KÜLFÖLDI SIKERPÉLDA

A Digital Green szervezet Indiában két évtizede 10 millió ügyfelet szolgál ki, és 2024-ben a Microsoft Research-csel közösen vezette be a Farmer.Chat nevű generatív MI-alapú tanácsadót. Az eszköz 1,1 millió felhasználót ér el, több mint 4 millió kérdésre válaszolt öt országban, emellett szöveg-, hang- és videóalapú, személyre szabott, kulturálisan beágyazott. A modell titka a szelektált, értelmezett és kontextusba helyezett, szakértők által szerkesztett tudás.

ERŐK ÉS KORLÁTOK

A hazai tudáshálózat erőssége az alulról építkező, rugalmas, egymástól tanuló kultúra és az informális kapcsolathálók széles szövete. A gyengesége az alacsony intézményesültség, a validáció hiánya és a MI-vel szembeni bizalmatlanság. A FarmGPT-projekt a közösségi rugalmasságot igyekszik a strukturált tudásbázissal ötvözni.

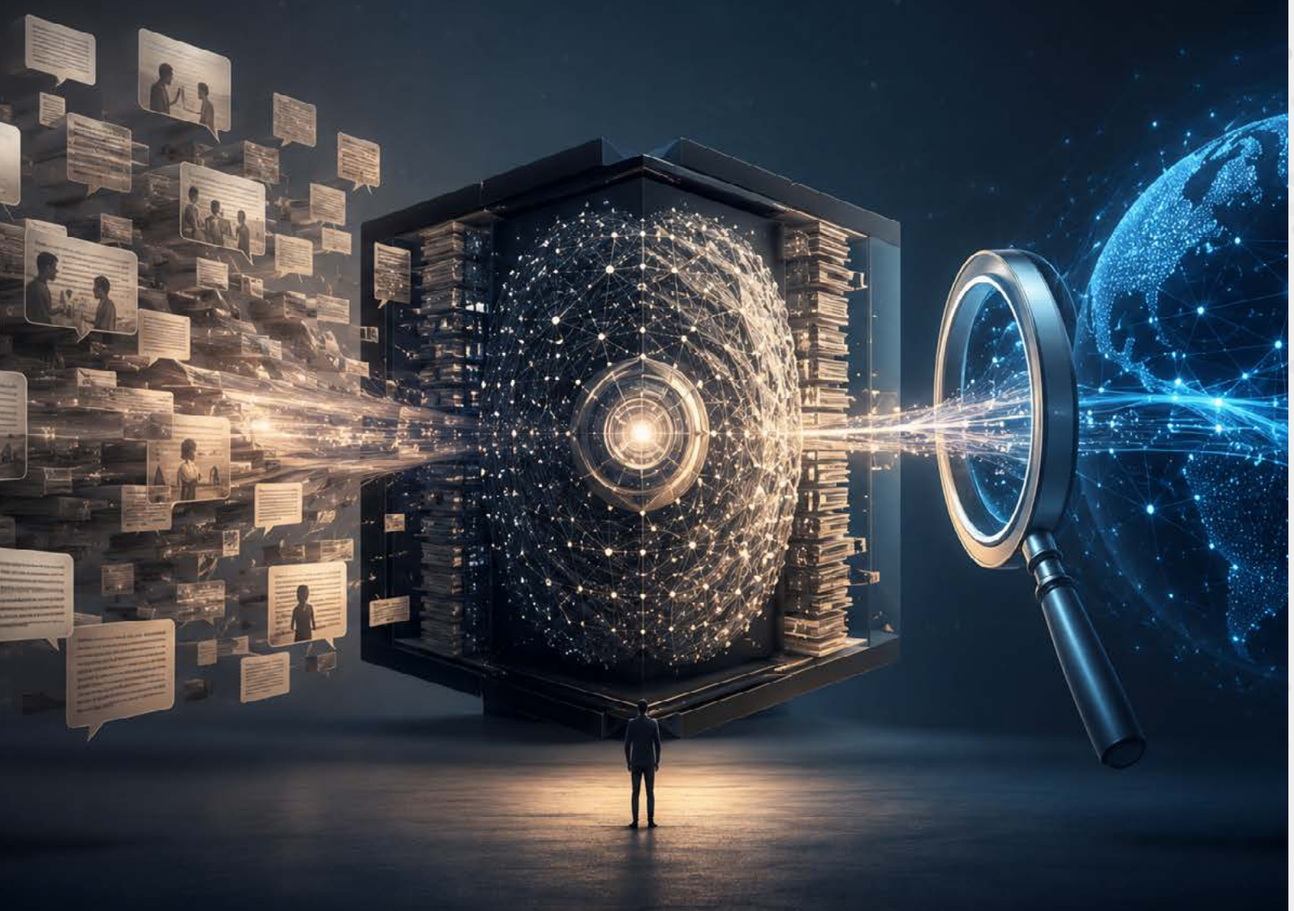
HÁROM PILLÉR

A FarmGPT három egymást átfedő területen alapul: társadalmi innováció (gyakorlati közösségek, tudásszövetség, üzleti modell), technológiai innováció (csevegőrobot, MI-ügynökök, kommunikációs felület) és tudásmenedzsment (gyűjtés, feldolgozás, szerzői jogok). A mögötte álló NKFIH-támogatású, négyéves transzdiszciplináris akciókutatás azt vizsgálja, hogyan építhető fel egy tanuló rendszer a technológiai és társadalmi innováció összekapcsolásával.

A FarmGPT nem csupán egyedi hazai kísérlet: egy kialakulóban lévő globális piac része, ahol a Farmer.Chat, a SoilGPT és a FieldLark AI jelzik, hogy az MI-alapú mezőgazdasági tanácsadás komoly iparággá érik. Ha a hazai tudásközösség ezt a versenyt saját feltételei szerint tudja megnyerni, a zöld átállás itthon is rendszerszintű folyamattá válhat.

Olvassa be
a QR-kódot a

prezentációhoz *videóhoz*



MIÉRT NEM ELÉG AZ API-HÍVÁS EGY VALÓDI CHATBOTHOZ?

Zsilinszki Anna a dataSTREAM 2026 konferencián az egyik leggyakoribb tévhittel számolt le: a GPT-alapú modellek előre betanított, statikus tudással dolgoznak, nem tanulnak a folyamatban lévő beszélgetésekből. A korábbi interakciókat minden új kérdésnél újra kell olvasniuk, friss adatokat pedig csak bekötött internetes keresőeszközön keresztül érhetnek el. A fő tévhit: az LLM maga azonos azzal, amit ChatGPT-nek hívunk. A valóság: a ChatGPT egy modell, plusz rengeteg kiegészítő komponens.

MODELL VAGY RENDSZER?

A modell önmagában csak az alapréteget adja: statikus tudást, súlyokat, következtetési képességet és kontextusablakot. A tényleges teljesítmény jelentős részét a köré épített rendszer, vagyis a lekérdezés-átírás, rendszerprompt, guardrail, eszközhasználat, webkeresés, orchestráció és RAG adja. Saját AI-chatbot fejlesztésekor ezt a réteget nekünk kell felépítenünk, hogy a ChatGPT működéséhez hasonló megoldást kapjunk, amely csak látszólag egyetlen egység.

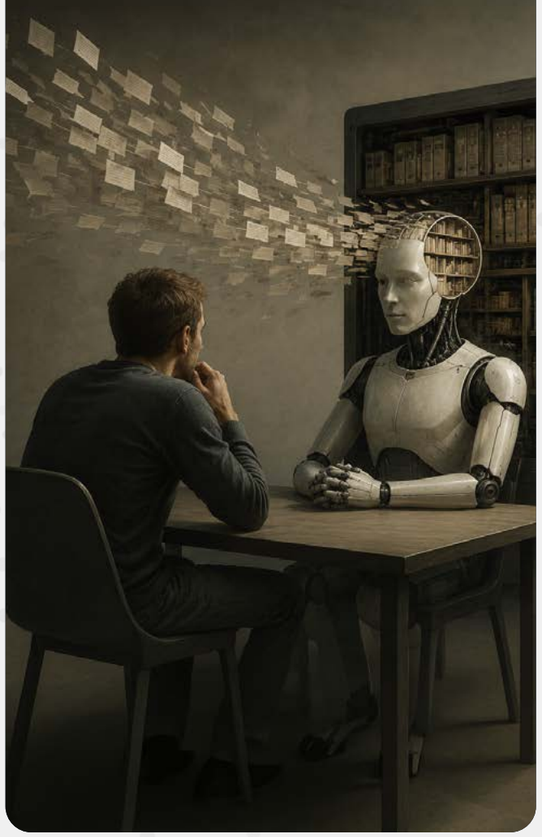
FARMGPT-KIHÍVÁSOK

A FarmGPT egy személyre szabott mezőgazdasági chatbot, amely soknyelvű, változó minőségű, folyamatosan bővülő dokumentumokból dolgozik. A szövegkinyerés mindig lineárisan történik, miközben a forrásdokumentumok gyakran többhasábosak, táblázatokkal és képekkel tarkítottak. A darabolásnál a túl kis egység kontextusvesztéssel jár, a túl nagy egység pedig túlságosan általános válaszokat ad. A többnyelvűség külön problémát okoz: az azonos nyelvű szövegek közelebb kerülnek egymáshoz a vektortérben, ha tartalmuk hasonló, ezáltal egy kevésbé releváns találat is előrébb sorolódhat, míg fontos részletek elveszhetnek.

FEJLETTEBB RAG MEGOLDÁS

A szimpla RAG helyett egy tízlépéses Advanced RAG-folyamat adja a jelenlegi megoldást: kérdésátírás, fordítás, vektoros visszakeresés, újrarangsorolás, majd LLM-válasz generálása és a beszélgetési előzmény összegzése. A tokenhasználat exponenciálisan nőhet, ez az egyik legkritikusabb méretezési kihívás. A következő fejlesztési lépés az eszközhasználat: időjárási- és talajnedvesség-adatok valós idejű bekötése, valamint kalkulátorfunkciók integrálása.

Az AI fejlődése nem csupán modellfejlődés: a teljesítmény nagy része a modell köré épített rendszerből fakad. Saját AI-megoldás kialakításakor az architektúra tudatos megtervezése nem kihagyható lépés.



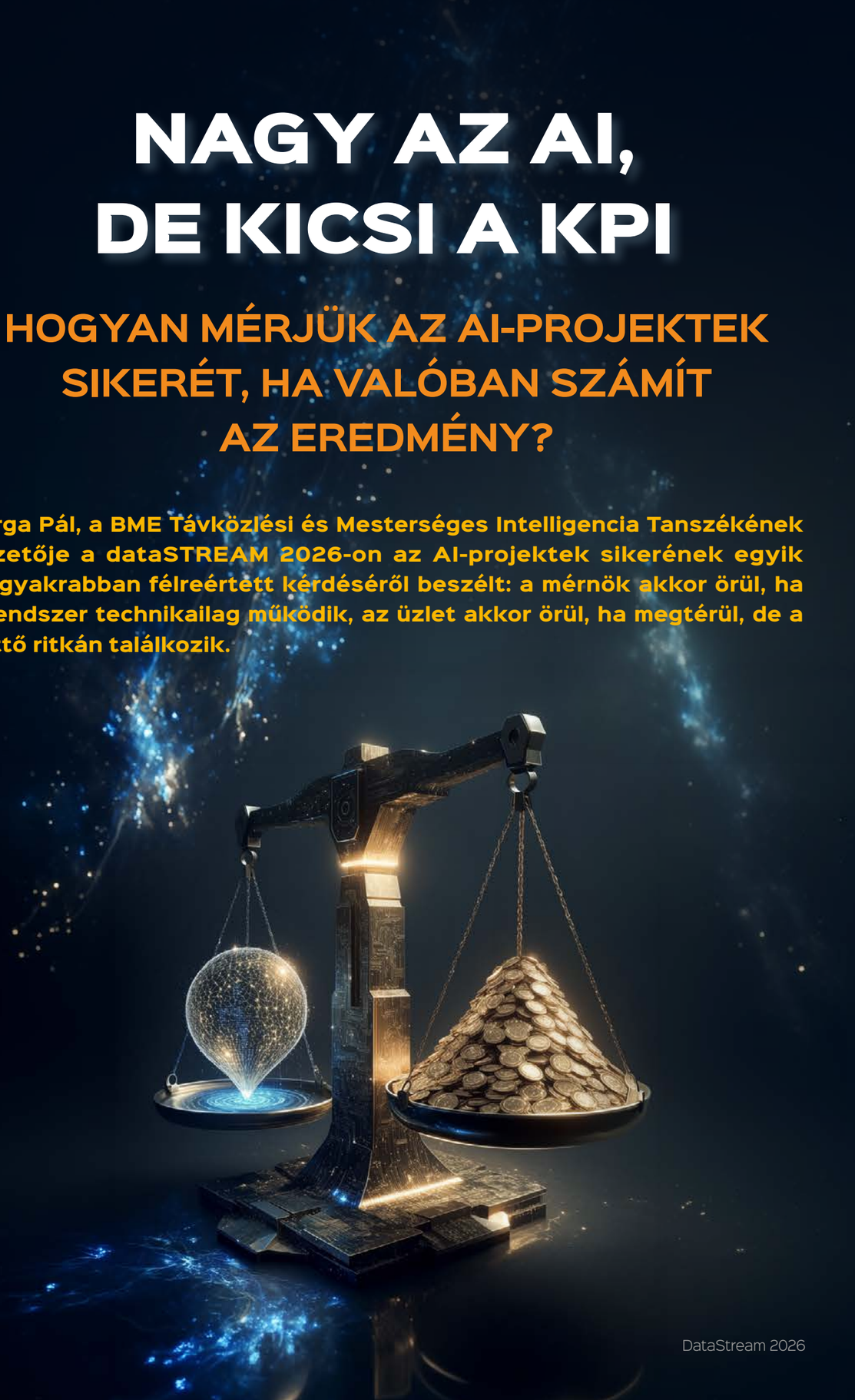
Olvassa be a QR-kódot a

prezentációhoz *videóhoz*

NAGY AZ AI, DE KICSI A KPI

HOGYAN MÉRJÜK AZ AI-PROJEKTEK SIKERÉT, HA VALÓBAN SZÁMÍT AZ EREDMÉNY?

Varga Pál, a BME Távközlési és Mesterséges Intelligencia Tanszékének vezetője a dataSTREAM 2026-on az AI-projektek sikerének egyik leggyakrabban félreértett kérdéséről beszélt: a mérnök akkor örül, ha a rendszer technikailag működik, az üzlet akkor örül, ha megtérül, de a kettő ritkán találkozik.



KELL-E IDE LLM?

Mielőtt KPI-t választunk, egy megelőző kérdésre kell válaszolni: szükség van-e egyáltalán nagy nyelvi modellre az adott feladathoz? Érvelés, összefoglalás, természetes nyelvi interfész nélkül legtöbbször elegendő egy-egy szabályalapú megoldás, amely megbízhatóbb is. Az a tendencia, hogy oda is LLM-et illesztenek be, ahol erre nincs szükség, az egyik leggyakoribb és egyben legköltségesebb hiba.

AZ ÖT SZINT

Az AI-projektekre nem létezik sztenderd mérce. Varga Pál öt szintet különböztet meg, és mindegyikhez más mérőszámok tartoznak. A kísérleti prototípusnál precizitás, F1-score és inferenciaidő számít. Belső folyamatoknál az automatizálási arány és a feldolgozási hibák csökkenése jelzi a haladást. Az operatív döntéstámogatásnál az iparági bevett mutatók a mértékadók: a telekommunikációban például a hibafelderítési és -javítási idők. Az ügyfélre ható AI értéke a lemorzsolódási arányban és az ügyfélelégedettségben látszik, a stratégiai platform szintjén pedig azt méri a szervezet, hogy hány területen sikerült a rendszert ténylegesen bevezetni. Ami az első szinten releváns mérőszám, a felsőbb szinteken félrevisz.

HIÚSÁGI METRIKÁK

A „vanity metrics” csapdája szívós. A promptok száma, generált kódsorok, chatbot-interakciók darabszáma könnyen mérhető, de üzleti értéket nem tükröz. Hasonlóan félrevezető, ha a projekt sikerét a demók látványossága határozza meg: egy demó skálázódásra képtelen megoldást is el tud adni, és oktatás nélkül az egész nem indul el élesben. Ha a prototípus szintjén azonnal üzleti megtérülést várnánk, az ígéretes projektek jó részét az úgynevezett prototípus-purgatóriumba küldenénk. Az adoption, vagyis a tényleges elfogadottság alig kerül be a mérési keretbe, holott, ha azok, akiknek a rendszerrel kellene dolgozniuk, nem veszik át, minden más szám irreleváns.

A KPI ÁRA

A rosszul megválasztott KPI félrevezet, és ha tökéletességre fejlesztik, valós gazdasági kárt okoz. Az előadás a tipikus bukási minták között emelte ki a szállítóválasztást a problémadefiníció előtt, a tokenár önmagában való figyelését a teljes bekerülési költség helyett, az ownership hiányát és az örök pilot szinten ragadást. Az AI-projektek értékelése tehát üzleti kérdés, ahol a mérőszámok hiánya a legdrágább döntés.

Az AI-projektek mérése olyan felelősség, amelyet a szervezetnek a nulladik lépéstől magáénak kell éreznie. Ha a jó kérdések elmaradnak, a legjobb modell is rossz irányba visz.



Olvassa be
a QR-kódot a

prezentációhoz

videóhoz

TE TERVEZEL, AZ AI CSAK SEGÍT

MIÉRT NEM ELÉG PROMPTOLNI, HA VALÓDI MEGOLDÁST AKARUNK?

A konferencián Ágoston László, a meetperspectives.com design stratégája egyetlen tételt járt körül: a mesterséges intelligencia inputot ad, de a kontextust, a validálást és a felelősséget nem helyettesíti. Az előadás kiindulópontja az a mindenki által ismert jelenség volt, hogy az AI-demók lenyűgözőek, éles körülmények között viszont sok rendszer megbukik. Az ok Ágoston szerint nem technológiai: hiányzik belőle a designgondolkodás, az érintetteket bevonó iteratív tervezés.

A DEMÓ CSAPDÁJA

Három tényező választja el a mutatós demót a valóban működő megoldástól: a kontextus, a validálás és a felelősség. Az AI nem tudja, kinek tervez, milyen helyzetben van a felhasználó, és mit jelent számára a jó eredmény. Outputja minden esetben hipotézis, nem pedig kész megoldás. Azt, hogy mi illeszkedik a valóságba, embernek kell eldöntenie. A promptolás ezért önmagában nem tervezés: az AI-t ma még eszközként érdemes kezelni egy olyan folyamatban, aminek a végén valóban használt, élő megoldás áll.

AZ AI VAKSÁGA

Az AI képes nagy mennyiségű szöveget szintetizálni, mintákat felismerni, irányokat felvetni, prototípust generálni, összehasonlítani, rangsorolni, sőt, jól definiálható feladatokon még időt is tud spórolni. Azt viszont nem tudja, hogy a kérdés esetleg rossz, vagy a megoldás nem illeszkedik a rendszerbe. Ágoston László egy ipari formatervezési fogalommal érzékeltette a különbséget: a MAYA-elv (Most Advanced Yet Acceptable) arra figyelmeztet, hogy az innováció csak addig hatékony, amíg a befogadhatósági ablakot el nem hagyja. Ha a következő lépcsőfok túl magas, a felhasználó egyszerűen nem lép fel rá. A design feladata, hogy ezt a határt kalibrálni tudja, és szükség esetén közbülső lépcsőfokot iktasson be.

HÁROM KRITIKUS RÉTEG

A designkutatás olyan kontextust tár fel, amit szintetikus alanyokkal nem lehet pótolni: ki a felhasználó valójában, milyen stressz vagy motiváció hat rá, hol van az igazi döntési pont. Ágoston László szerint az igazi érték ott keletkezik, ahol valami olyasmi jön felszínre, amit senki sem mondott el, de a kutatás mégis kihámoz. A validálás szintjén az AI-output mindig hipotézis marad, amíg valódi felhasználókkal nem tesztelik. A konzisztencia és felelősség szintjén pedig az a kérdés, hogy ki veszi észre, ha az AI-javaslat etikailag, hangnemben vagy márkakonzisztencia szempontjából nem illeszkedik. Mindhárom emberi döntés, és mindhárom emberi belátást igényel.

AZ ELTOLÓDÓ SZEREP

A tervező szerepe nem tűnik el az AI korában, de eltolódik. A rutinkivitelezésből kevesebb kell, a jó kérdések feltevéséből, a kontextusértelmezésből és a validálásból több. Ágoston László a Marzia Arico designstratéga által 2025 októberében publikált intent–agency mátrixra hivatkozva azt emelte ki, hogy ahol magas a szándék és magas a cselekvőképesség, ott a design vezércsillagként funkcionál. Ahol a szándék tisztázatlan, ott az AI-gyorsítás szétforgácsolódik: lesznek jó részeredmények, de konzisztens irány nem lesz. A design feladata az AI-zajt szűrni, az emberközpontúság felett őrködni és minden fejlesztést visszavezetni a felhasználói valóságba.

Az AI önmagában nem hoz változást: az határozza meg az értékét, hogy mennyire stratégiai célok és emberi értékek mentén alkalmazzuk. A design szerepét pedig az dönti el, hogy mennyire épül be a stratégiaalkotásba, és mennyire képes irányba állítani, majd abban tartani azt, amit az AI gyorsít.

Olvassa be
a QR-kódot a

prezentációhoz

videóhoz



Olvassa be a QR-kódot a

prezentációhoz

videóhoz

AI BELÜLRŐL: AZ IBM SAJÁT PÉLDÁJA

HOGYAN LESZ A BELSŐ KÍSÉRLETBŐL VÁLLALATI AI-TRANSZFORMÁCIÓ?

Az IBM az AI-adoptáció legkevésbé szokványos útját járja: saját rendszereire alkalmazza először azt a technológiát, amelyet aztán ügyfeleinek ajánl. A Client Zero megközelítés eredménye mérhető: 4,5 milliárd dolláros megtakarítás és egy HR-elégedettségi mutató, amely 19-ről 74-re emelkedett.

SZERVEZET ÉS SZEMLÉLET

A manuális munkától az automatizáláson át az agentic AI-ig vezet az az út, amelyet az IBM azonosított. Az első szervezeti érettségi szinten silós működés jellemző, később termékvezérelt csapatok veszik át a szerepet, akik végül üzleti konzulensekké válnak és a cél a különböző technológiák hatékony felhasználása lesz. Az IBM IBV-tanulmánya szerint a matematikai-programozói kompetenciák a 2016-os első helyről mára a tizenkettedikre csúsztak, helyükre a kreativitás és az időgazdálkodás lépett. Az IBM erre a változásra egy négyelemű végrehajtási keretrendszerrel válaszolt.

Az első a felsővezetői elköteleződés: az IBM legfelső vezetése személyesen szponzorálja a programot. A második egy projektiroda, amely a produktivitásért felel. A harmadik az üzletspecifikus SWAT-csapatok munkája, akik a KPI-okat állítják fel (ezeket sosem belsős szakembernek kell visszamérnie). A negyedik maga a munkavállaló: a watsonx Challenge-nek épp az ő bevonásuk a feladata. Három év alatt több mint 100 000 IBM-es dolgozó vett részt a kihívásban, 2025-ben pedig 15 000 AI-ágensre érkezett ötlet, és a legértékesebb harminc meg is valósult.

HR-FOLYAMATOK DIGITALIZÁCIÓJA

Az IBM HR-rendszere tíz év alatt jutott el az ágensalapú működésig. 2016-tól egyetlen globális platformra konszolidáltak, 2017-től NLP-alapú kis megoldások alakultak, 2024-től pedig már a generatív AI-t kezdte el a vállalat széles körben alkalmazni. Ma hét HR-ágens működik a toborzástól az onboardingon és karriertanácsadáson át az utazástámogatásig.

ÁGENSEK ÉS SZÁMOK

Lássunk néhány példát a hatékonyság növelésére. A HiRo promóciós ágens évente 50 000 menedzseri munkaórát, a cHaRlie oktatásszervező évi 12 000 Learning Event Manager munkaórát takarít meg. Az egységes belépési pont, az AskHR az alkalmazotti megkeresések 94%-át kezeli önállóan, a HR operatív büdzsét 40%-kal csökkentette, és évi 11 millió interakciót dolgoz fel.

Az impozáns adatok a tudatos tervezés gyümölcsei. Az IBM Client Zero tapasztalata ugyanis azt bizonyítja, hogy a technológia alkalmazása előtt elengedhetetlen az egyszerűsítés, az adattisztítás és az átlátható folyamatok kialakítása. Akik ezt a sorrendet betartják, mérhetően tartósabb eredményeket érnek el, mint akik közvetlenül az eszközöknél kezdik.

MINERVA
INTÉZET



AI-ALAPÚ TELEFONOS KÖZVÉLEMÉNY-KUTATÁS VÁLASZTÁSI ÉVBEN: MIT TANULT A MINERVA?

A Minerva Intézet tavaly május óta kilenc közvélemény-kutatást hajtott végre teljesen automatizált, AI-alapú telefonos rendszerrel. Az alapkérdés egyszerű volt: képes-e a robotkérdező ugyanolyan minőséget nyújtani, mint egy emberi operátor? A válasz határozott igen, és ezt a 2026-os választás adatokkal is igazolta.

NAGY SZÁMOK

Egy év alatt a rendszer 2,5 millió kimenő hívást indított. Ebből 370 000-et fogadott a hívott fél, és 17 000 kitöltött kérdőív keletkezett. A kampányok kettő-négy napig futottak, napi tíz órában, ez naponta nagyjából 100 000 kimenő hívást jelent. A rendszer kapacitása körülbelül 70 párhuzamos call center-állomásnak felel meg, egy kérdőív kitöltése átlag 10 percet vett igénybe. A lenyűgöző számok mögött egy olajozottan működő AI-alapú mechanizmust találunk.

A Minerva négy komponensre épül. A gerincet a call center-technológia adja. A TTS-komponens felelős azért, ahogy a robot megszólal. A megkérdezettek válaszait az ASR-modul hallgatja, amely rögtön írott szöveggé is alakítja a beszélgetést. Az így keletkező leiratokat nagy nyelvi modellek dolgozzák fel: ezek döntik el, értékelhető-e egy válasz, és melyik kategóriába sorolható.

A ROBOTKÉRDEZŐ FOGADTATÁSA

Kellemes meglepetésnek bizonyult az emberek hozzáállása. A Minerva nem árult zsákbamacskát, ezért minden kérdőív végén rákérdeztek az AI-kérdezővel kapcsolatos véleményekre. Az utolsó kutatásban az emberek 62%-a nyilatkozott pozitívan vagy semlegesen, míg negatív érzetet csupán a válaszadók 17%-ában keltett a beszélgetés.

A felvett adatminőséget illetően pedig egy párhuzamos vizsgálatból, – ahol emberi kérdezők tették fel ugyanazokat a kérdéseket, mint a robot kérdezőbiztosok – kiderült, hogy az eredmények szorosan egybeestek a Minerva adataival.

A PUDING PRÓBÁJA: AZ ORSZÁGGYŰLÉSI VÁLASZTÁS

A 2026-os választás adta a legfontosabb visszacsatolást. Öt független értékelési módszertanban a közvélemény-kutatók „versenyében” a többiekhez viszonyítva a fiatal Minerva Intézet a mezőny elején végzett. A Minerva Intézet esetében a pontosságbeli különbségek forrása egyértelműen nem a technológiában keresendő: az eltérések az egyes kutatóintézetek utólagos adatelemzői döntéseiből, becslési modelljeiből adódtak, és nem magából az AI-alapú adatgyűjtésből.

KÖVETKEZŐ LÉPÉSEK

A fejlesztési terv négy területet jelöl meg. A véleménykutatási modul kész, de bővíthető: többnyelvűség, hibrid kutatás és lokális LLM-integráció szerepel a tervekben. A telesales funkció fejlesztés alatt áll, az időpontfoglalás és a call center-előszűrés önkormányzatoknak és intézményeknek szintén a tervezett következő lépések közé tartozik.

A roadmap legmesszebbre mutató pontja azt vázolja fel, hogy a Minerva mögött álló technológia más területeken is alkalmazható – teljesen új típusú megoldások alapjaként. Az egyik ilyen lehetséges irány egy hang- vagy webalapú segítő szolgálat időseknek, akik nehezen vagy egyáltalán nem boldogulnak a digitális ügyintézéssel. Számukra a rendszer természetes nyelvű párbeszédben válaszol kérdésekre és intéz ügyeket, úgy, hogy ehhez digitális jártasságra sincs szükség. A másik egy AI-alapú ügyintéző, amely interjúztat, tájékoztat és szakmai kérdésekre is érdemi választ ad.

Az AI-alapú telefonos kérdezés mára bizonyított módszertan. Egy év alatt kilenc kutatás, 17 000 kitöltött kérdőív és egy választás igazolta: a közvélemény-kutatás robotizálható – a párhuzamos vizsgálatok tanúsága szerint pedig az eredmények ugyanolyan megbízhatóak, mintha emberek kérdeznének. Mindehhez társul a rendszer egyik legnagyobb gyakorlati előnye: a gyors skálázhatóság. A robot kérdezőbiztosok száma rugalmasan megsokszorozható, ami azt jelenti, hogy egy kutatás akár egyetlen nap alatt is elvégezhető.

Olvassa be
a QR-kódot a

prezentációhoz

videóhoz

AZ MI-ASSZISZTÁLT FELMÉRÉS KÖZELEBB VISZ A VALÓSÁGHOZ

A dataSTREAM 2026-on Biszák Otília kutató ismertette azt a vizsgálatot, amely a 2026-os választások előtt három adatfelvételi módszertant hasonlított össze a tényleges választási eredménnyel. Az előadás fő tanulsága: az MI-asszisztált kérdezés a vártnál kisebb pártpreferencia-válaszmegtagadással járt, és a Minerva Intézet felvett adatai álltak a legközelebb a végső választási eredményhez.



MIÉRT TÉRNEK EL?

A 2025 januárjától 2026 áprilisáig a közzétett közvélemény-kutatások között hatalmas különbségek mutatkoztak, és a kutatócsoport éppen ezeknek az okait kívánta feltárni. Az intézetek becslései között konzisztens felül- és alulmérések figyelhetőek meg, amelyek nem magyarázhatóak a mintamérettel. A módszertani eltérések mellett a mérőeszköz is hibaforrás lehet: a kérdés megfogalmazása, a válaszlehetőségek sorrendje és a válaszadói magatartás mind hatással van az eredményre. A vizsgálatban a 21 Kutatóközpont, a Szinapszis és a Minerva Intézet vett részt, hogy azonos kérdéssorral mérhetőek legyenek a különbségek.

HÁROM MÓDSZER VERSENYE

A terepmunka 2026. április 7-e és 10-e között zajlott, mindhárom intézet azonos kérdéssort kapott, ezerfős mintával és azonos demográfiai kvótákkal. A hagyományos CATI-módszernél az operátorok minden számot legfeljebb kétszer hívtak, a sikeres hívások aránya 4% volt, a válaszmegtagadás 15,7%. A Minerva MI-asszisztált megközelítésénél teljesen véletlen számgenerálással dolgoztak, és minden számot egyszer hívtak. Itt a sikeres interjúk aránya 1,1%, a válaszmegtagadás 18% volt. A Szinapszis hibrid módszere online panelt kombinált telefonos kiegészítéssel, a telefonos részmintán az elérési arány 37,8%, a válaszmegtagadás 34,6% volt.

EREDMÉNYEK ÉS PONTOSSÁG

Minden módszernél a válaszadók több mint fele vallott politikai érdeklődéséről, ez felülmúlja az ESS 2023-as 36,9%-os referenciaszámát. A pártpreferencia-kérdésnél a hibrid produkálta a legalacsonyabb válaszmegtagadást, 15,4%-kal; az MI-asszisztáltnál ez 18,61, a CATI-nál 21,25% volt. A 79,56%-os tényleges részvételhez a hibrid adatfelvétel állt a legközelebb, miközben a másik két módszernél a nyers arányok 86-87% körül mozogtak. Pártpreferencia-becslés terén viszont az MI-asszisztált volt a legpontosabb: a CATI felülbecsülte a Fidesz, míg a hibrid alulbecsülte a Tisza támogatottságát.

KIK NEM VALLANAK?

A kutatás arra is rávilágított, hogy az alacsonyabb jövedelmi csoportban a válaszadók 21-27%-a nem említett pártpreferenciát, míg a tehetősebbek körében ez 12-16% volt. A nők minden módszer esetében jobban titkolják véleményüket, mint a férfiak. Az iskolai végzettség hatása nem mutat egységes képet: az MI-asszisztáltnál a felsőfokú, a hibridnél az alapfokú, a hagyományos telefonosnál pedig a középfokú végzettséggel rendelkezők voltak a legnyitottabbak. Akik korábban is válaszoltak már politikai kutatásra, nagyobb eséllyel mondták meg pártpreferenciájukat is, kivéve az MI-asszisztált felvételek esetében.

Az eredmények rámutatnak, hogy az adatfelvételi módszer megválasztása érdemben befolyásolja a pontosságot és azt, hogy kinek a véleménye jelenik meg az adatokban. Ebben a vizsgálatban az MI-asszisztált kérdezés bizonyította, hogy emberi kérdezőbiztos nélkül, automatizáltan is pontos adat állítható elő, hosszú távú elfogadottsága azonban attól is függ, hogyan viszonyulnak hozzá a jövőbeli válaszadók.

Olvassa be
a QR-kódot a

prezentációhoz *videóhoz*

MINERVA
INTÉZET



TELEFONOS MI: A MÓDSZER BEVÁLT

A MINERVA INTÉZET HANGALAPÚ RENDSZERE ÜZLETI ALKALMAZÁSRA VÁR

A dataSTREAM 2026-on Pohly Ferenc összegezte a Minerva Intézet idei fejlesztéseit. Egy partnerintézettel és az ELTE-vel együttműködve elvégzett kutatásban az MI-alapú telefonos adatfelvétel módszere a gyakorlatban is bevált. A rendszer a választási eredményeket is pontosan becsülte meg. Pohly Ferenc hangsúlyozta: a kutatás elsődleges célja az adatfelvételi módszer helytállóságának igazolása volt. Ez teljesült is.

A HÁLÓZAT KIHÍVÁSAI

Az elmúlt 1 évben a rendszer egyik nagy kihívása a telefonhálózat és a szolgáltatókkal való együttműködés volt, ez okozta a technológiai fennakadások többségét. A pontos beszédvégdetektálás és a háttérzaj kezelése szintén fejlesztendő terület. Jól mutatja az iparági nehézséget a McDonald's 2024-es esete: az Egyesült Államokban Drive-through éttermeiben bevezetett hangalapú rendelőrendszert két hónap után vonták vissza, mert a zajos környezet miatt sorozatos hibák léptek fel.

AZ ÜZLET DÖNT

A fejlesztési sorrendet az üzleti célok határozzák meg. A tervek szerint az elsődleges fókusz a véleménykutatáson marad: erre van piaci érdeklődés, és ehhez szükséges a többnyelvűség megteremtése. Egy márka például akár öt ország öt nyelvén is végezhet kutatást, egyetlen platformról. A rendszer piackutatásra, nagyvállalati belső felmérésekre és hálózati ügyfeleknek szóló kampányokra egyaránt alkalmas. A skálázhatóság sem korlát: a jelenlegi 70 csatornával már elérhető a napi ezer kitöltött kérdőív, és igény szerint 140-300 csatornára bővítve ez a kapacitás tovább sokszorozható.

FEJLETT AUTOMATIZÁLÁS

A gyors skálázhatóság mellett a fejlesztés másik fő irányvonala az volt, hogy az új kutatások indításához szükséges előkészítési lépések is jelentősen lerövidüljenek. Ma már kérdőívgenerátor, klaszterező szkriptek és valós idejű eredménydashboard segíti a munkát. A következő lépések a hangszintézis élőbe állítása, lokális kis nyelvi modellek (SLM-ek) alkalmazása és automata kampányvezérlés bevezetése. Az SLM-választás tudatos: a rövid, egy témakörben érkező válaszok értelmezéséhez nem kell többmilliárd paraméteres modell, egy kisebb helyi verzió gyorsabb, olcsóbb és nem küld adatot külső szerverekre. Ha ez a három dolog összeáll, és a megrendelő kész koncepcióval érkezik, akkor egy napon belül elindulhat a kutatás, majd egyetlen nap adatfelvétel után már az eredmények is elemezhetőek. Vagyis két nap alatt az ötlettől el lehet jutni az első üzletileg hasznosítható következtetésekig.

ÚJ PIACOK FELÉ

A véleménykutatáson túl a telesales, az időpontfoglalás, az előszűrés és az emlékeztető hívások is a fejlesztési térképen szerepelnek. A RAG-alapú mini call center önkormányzatoknak és intézményeknek nyújt megoldást: a tudásbázisból válaszoló rendszerbe emberi ügyintéző csak szükség esetén kapcsolódik be. A jövőképben megjelenik az idősek számára tervezett hangalapú segítőszolgálat, amely digitális jártasság nélkül, természetes párbeszédben ad tájékoztatást. Erre a platformra épülhet az az MI-ügyintéző is, amely interjúztat, tájékoztat és szakmai kérdésekre is válaszol.

A voicebotok piaca Pohly Ferenc szerint hasonló növekedési fázis előtt áll, mint amit néhány éve a chatbotnál láthattunk. A Minerva Intézet erre a trendre és a saját bizonyított metodikájára alapozva lép a kereskedelmi alkalmazások piacára.

Olvassa be a QR-kódot a

prezentációhoz *videóhoz*

Clementine

Láncreakció

Clementine Data Science podcast

