

# DIGITÁLIS ORVOSTECHNIKAI ESZKÖZÖK ÉRTÉKELÉSE: HATÁSOSság, BIZTONSÁGOSSág ÉS TÁRSADALMI HASZNOSULÁS

Digitális orvostechnikai eszközök társadalmi és gazdasági haszna: az evidencia szintézis és egészséggazdaságtani értékelés speciális szempontjai

Dr. habil. Zrubka Zsombor

Egyetemi docens, főigazgató

Egyetemi Kutató és Innovációs Központ, Óbudai Egyetem

EKIK Napok TKP szekció,

Budapest, 2026.03.24.

TKP2021-NKTA-36



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI  
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL  
MEGVALÓSULÓ  
PROJEKT

## A digitális orvostechnikai eszközök fejlesztésének kihívásai

- Rövid, iteratív fejlesztési ciklusok
- A fejlesztők jellemzően innovatív kis- és középvállalkozások
- Komplex, rendszerszintű hatások (pl. ellátási modell átrendeződése)
- Standardizált osztályozási rendszerek hiánya
- Fragmentált, országonként eltérő piaci és finanszírozási szabályozás
- A hagyományos technológiáktól (pl. gyógyszerek) eltérő értékelési szempontok (pl. kiberbiztonság, használhatóság)

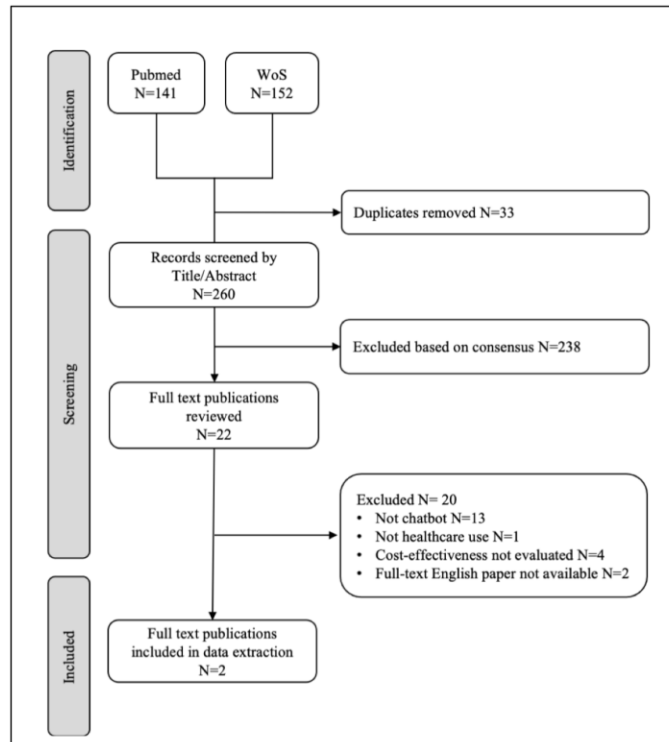


# Chatbotok költséghatékonysága: szisztematikus irodalmi áttekintés

Keresés: chatbot szinonímák és költséghatékonyság

("speech recognition software"[MeSH Terms] OR "conversational agent\*" [Title/Abstract] OR "embodied conversational agent\*" [Title/Abstract] OR "chatbot\*" [Title/Abstract] OR "avatar\*" [Title/Abstract] OR "dialogue system" [Title/Abstract] OR "speech recognition software" [Title/Abstract] OR "voice recognition software" [Title/Abstract] OR "virtual assistant\*" [Title/Abstract] OR "virtual nurs\*" [Title/Abstract] OR "virtual patient" [Title/Abstract] OR "virtual coach\*" [Title/Abstract] OR "virtual agent" [Title/Abstract] OR "relational agent" [Title/Abstract] OR "assistance technol\*" [Title/Abstract] OR "intelligent assistan\*" [Title/Abstract] OR "digital assistan\*" [Title/Abstract] OR "natural language interface" [Title/Abstract] OR "computer agent" [Title/Abstract] OR "computer-assisted instruction" [Title/Abstract] OR "natural language processing" [Title/Abstract] OR "natural language understanding" [Title/Abstract] OR "avatar\*" [All Fields] OR "chat bot\*" [All Fields] OR "chatbot\*" [All Fields] OR "conversational agent\*" [All Fields] OR "conversational interface\*" [All Fields] OR "dialogue system\*" [All Fields] OR "digital assistant\*" [All Fields] OR "digital characters\*" [All Fields] OR "digital interlocutors\*" [All Fields] OR "embodied agent\*" [All Fields] OR "embodied conversational agent\*" [All Fields] OR "intelligent agent\*" [All Fields] OR "interactive agent\*" [All Fields] OR "natural language system\*" [All Fields] OR "relational agent\*" [All Fields] OR "virtual agent\*" [All Fields] OR "virtual assistant\*" [All Fields] OR "virtual coach\*" [All Fields] OR "virtual human\*" [All Fields]) AND ("cost benefit analysis" [MeSH Terms] OR ("cost benefit" [All Fields] AND "analysis" [All Fields]) OR "cost benefit analysis" [All Fields] OR ("cost" [All Fields] AND "effectiveness" [All Fields]) OR "cost effectiveness" [All Fields] OR "cost-utility" [All Fields])

293 találat, chatbot költséghatékonyság elemzés készült 2 vizsgálatban.

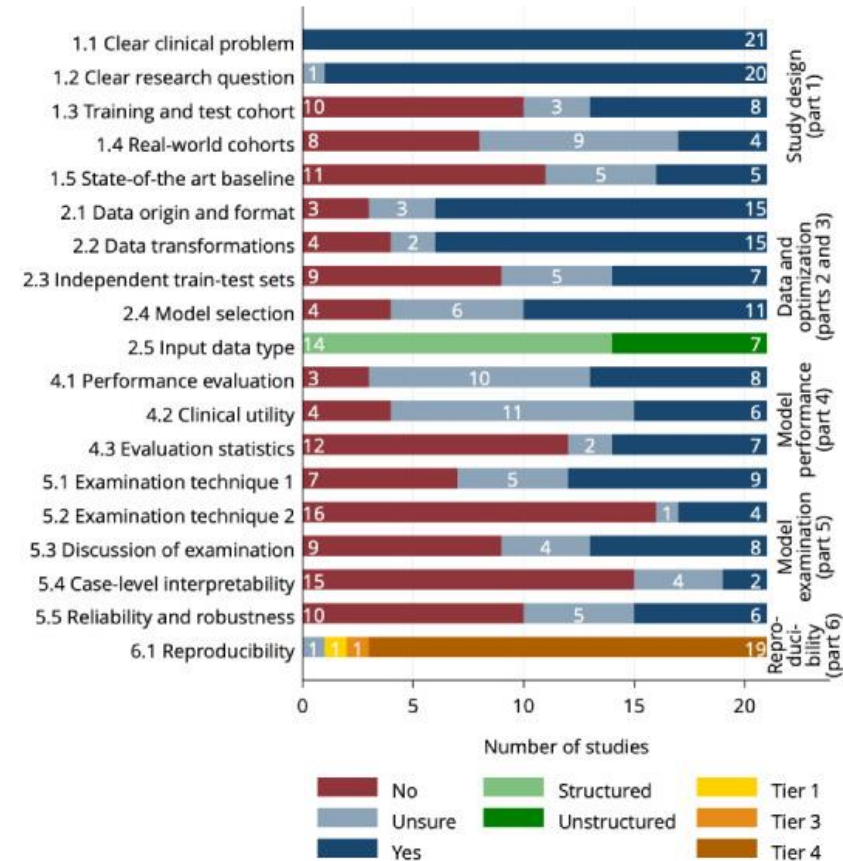
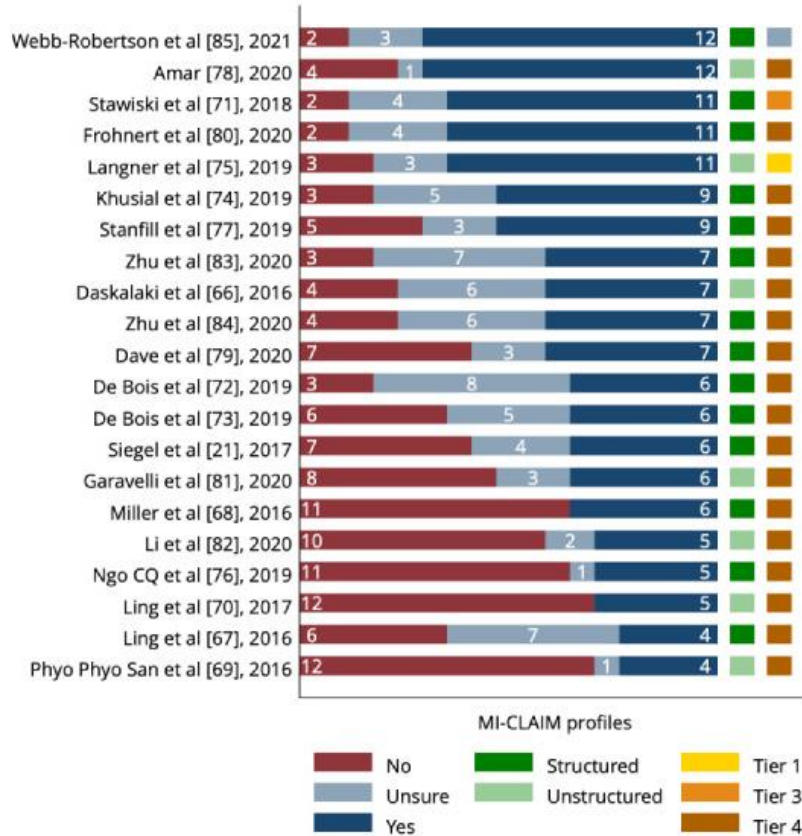


Azonban egyik vizsgálat sem felelt meg a költséghatékonyság-elemzés módszertani elvárásainak. Költség és kimenet változása egy komparátorral szemben hiányzott mindkét vizsgálatban.

| <i>Article, year</i> | $\Delta C$              | $\Delta E * \lambda^{(1)}$  | <i>INB</i>   |
|----------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------|
| <i>Bian, 2020</i>    | Costs were not reported | Not possible <sup>(2)</sup> | Not possible |
| <i>Mash, 2022</i>    | 47483 <sup>(3)</sup>    | Not possible <sup>(4)</sup> | Not possible |

- (1)  $\lambda$ : As no thresholds were reported in both studies, relative country GDP was used.[30]
- (2) 3 types of effects were reported: Telephone connection rate, Follow-up rate, Feedback collection rate
- (3) The comparator was 'no intervention', the incremental costs of chatbots implementation (set up and operational costs) were only reported.
- (4) Effect was measured by observed change in specific behavioral issues in self-care for diabetic patients.

# A jelentés minősége gyermekkori cukorbetegségben végzett MI vizsgálatokban









# Melyiket használjuk? – 24 MI jelentési irányelv, 704 javaslat

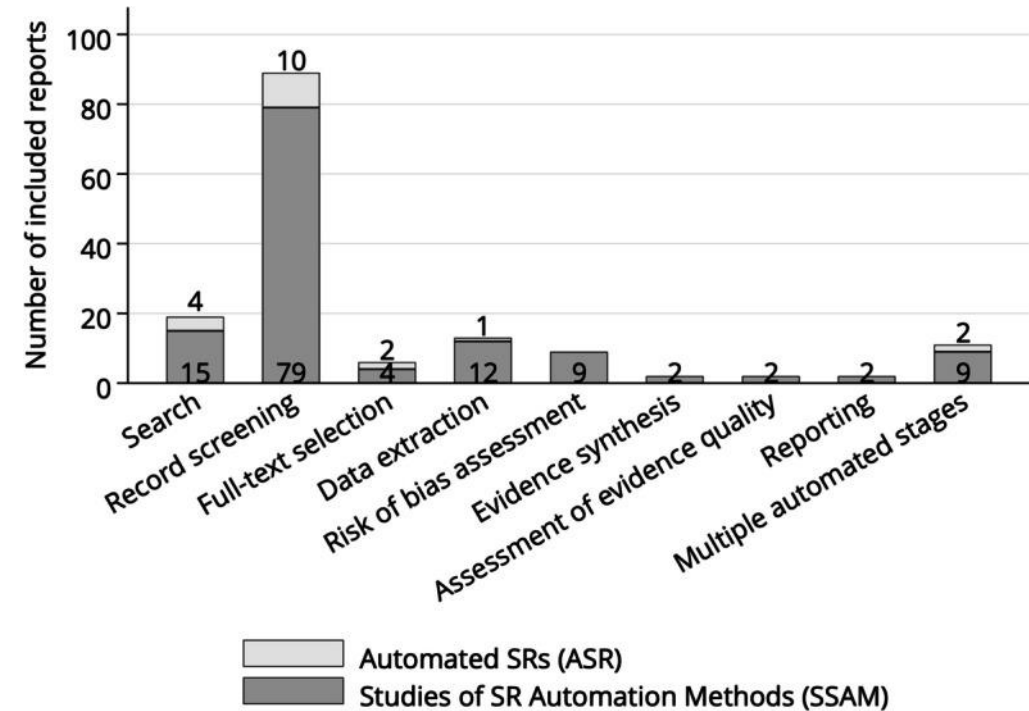
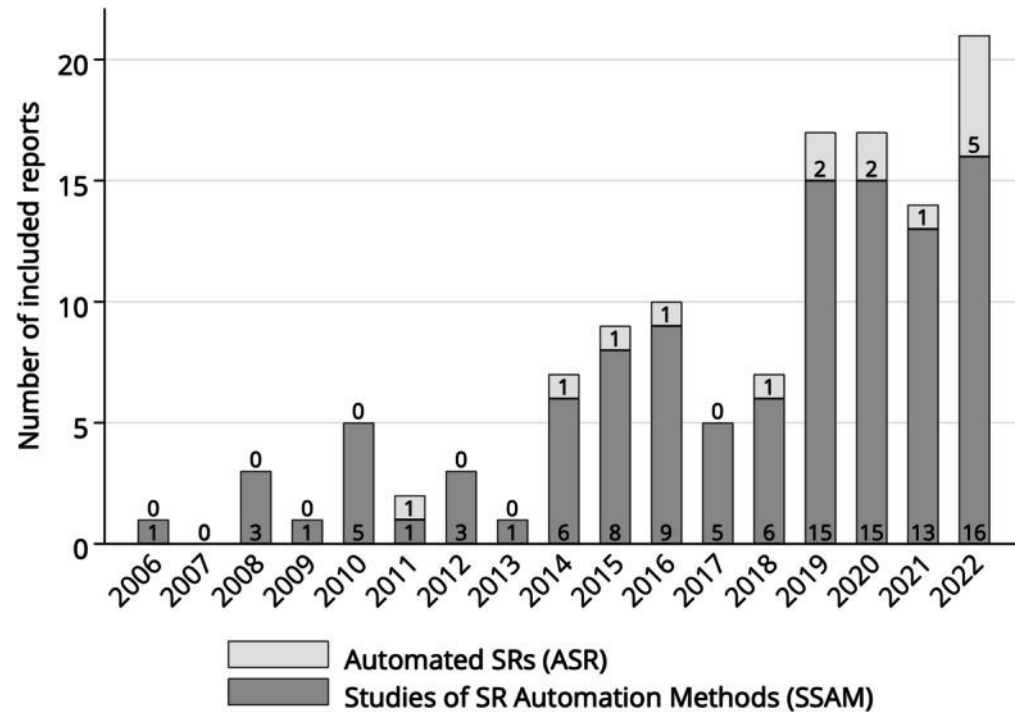
|                               | TRUE | Stevens | Faes | Bates | ROBUST-ML | Cabitza | CAIR | Scott | MINIMAR | MI-CLAIM | Luo  | CONSORT-AI | SPIRIT-AI | DECIDE-AI | CHARMS | CLEAR-DERM | R-AI-DIOLOGY | STREAM-URO | CLAIM | Canada protocol | Schwedicke | PRIME | CLAMP | MAIC-10 |
|-------------------------------|------|---------|------|-------|-----------|---------|------|-------|---------|----------|------|------------|-----------|-----------|--------|------------|--------------|------------|-------|-----------------|------------|-------|-------|---------|
| Year                          | 2021 | 2020    | 2020 | 2020  | 2022      | 2021    | 2021 | 2021  | 2020    | 2020     | 2016 | 2020       | 2020      | 2022      | 2014   | 2021       | 2022         | 2021       | 2020  | 2020            | 2021       | 2020  | 2021  | 2023    |
| Type                          | N    | N       | N    | N     | G         | G       | G    | G     | G       | G        | G    | S          | S         | S         | S      | C          | C            | C          | C     | C               | C          | C     | C     | C       |
| Format                        | O    | MP      | MP   | MP    | MP        | MP      | I    | MP    | MP      | MP       | I    | I          | I         | I         | MP     | MP         | MP           | I          | I     | O               | O          | MP    | I     | I       |
| Items                         | 4    | 19      | 8    | 8     | 30        | 55      | 40   | 12    | 21      | 19       | 52   | 49         | 66        | 38        | 35     | 25         | 21           | 29         | 42    | 36              | 31         | 28    | 26    | 10      |
| Google Scholar                | 15   | 90      | 111  | 53    | 10        | 93      | 33   | 58    | 145     | 212      | 571  | 523        | 444       | 96        | 1080   | 42         | 5            | 18         | 442   | 13              | 102        | 97    | 20    | 4       |
| Development reported          |      |         |      |       |           |         |      |       |         |          |      |            |           |           |        |            |              |            |       |                 |            |       |       |         |
| EQUATOR registration          |      |         |      |       |           |         |      |       |         |          |      |            |           |           |        |            |              |            |       |                 |            |       |       |         |
| Literature review             |      |         |      |       |           |         |      |       |         |          |      |            |           |           |        |            |              |            |       |                 |            |       |       |         |
| Delphi study                  |      |         |      |       |           |         |      |       |         |          |      |            |           |           |        |            |              |            |       |                 |            |       |       |         |
| Consensus meeting             |      |         |      |       |           |         |      |       |         |          |      |            |           |           |        |            |              |            |       |                 |            |       |       |         |
| Pilot testing                 |      |         |      |       |           |         |      |       |         |          |      |            |           |           |        |            |              |            |       |                 |            |       |       |         |
| Funded                        |      |         |      |       |           |         |      |       |         |          |      |            |           |           |        |            |              |            |       |                 |            |       |       |         |
| Upgrade policy                |      |         |      |       |           |         |      |       |         |          |      |            |           |           |        |            |              |            |       |                 |            |       |       |         |
| Journal / Society endorsement |      |         |      |       |           |         |      |       |         |          |      |            |           |           |        |            |              |            |       |                 |            |       |       |         |

**N:** Narrative, **G:** general, **S:** study specific, **C:** clinical area, **O:** other, **MP:** machine learning pipeline, **I:** IMRAD

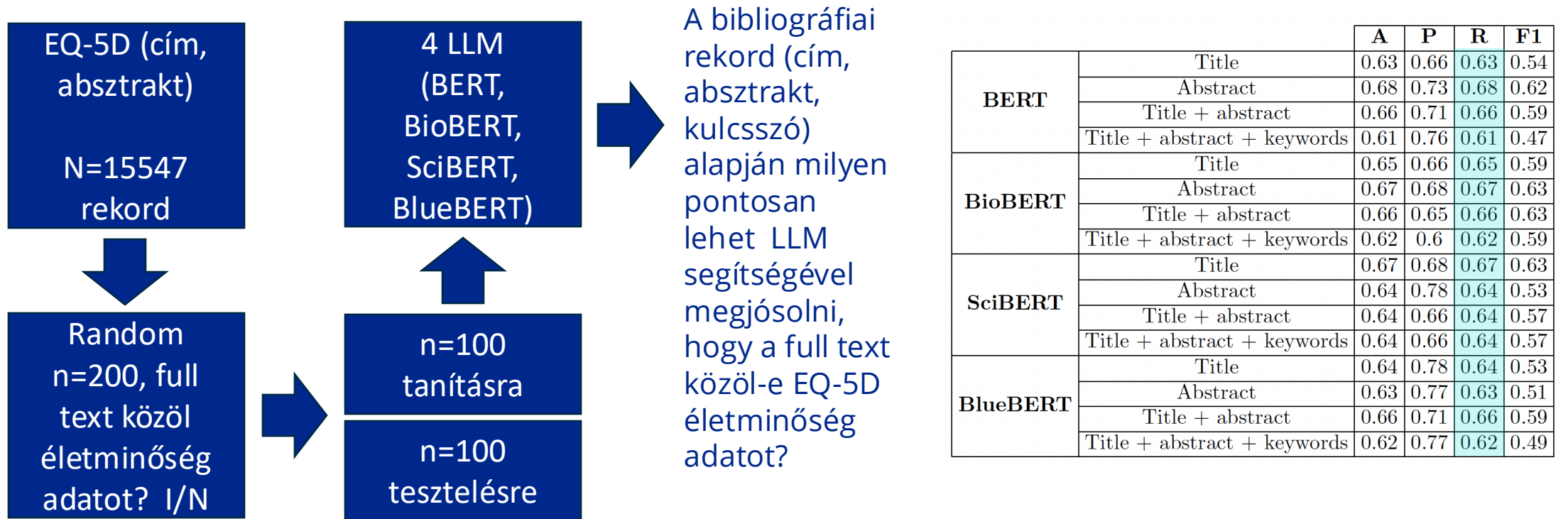
# Milyen evidenciákat igényelnek a finanszírozók a digitális orvostechnikai eszközök értékelése során?

|   |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Az egészségügyi probléma bemutatása és jelen kezelési módjai  | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Klinikai biztonságosság                                       | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Klinikai hatékonyság  | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Betegek jellemzői és szociális aspektusok                     | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Költségek és gazdasági hatás                                  | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Jogi aspektusok   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   |   |   |
| Etikai aspektusok   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   |   |   |
| Illeszkedés az ellátórendszerbe, ellátásszervezési aspektusok | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   |   | <input checked="" type="checkbox"/>   |   | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Használhatóság  |   | <input checked="" type="checkbox"/>   |   | <input checked="" type="checkbox"/>   |   | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Kiberbiztonság  | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   |   | <input checked="" type="checkbox"/>   |   | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Interoperabilitás   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   |   | <input checked="" type="checkbox"/>   |   | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Technikai tulajdonságok, megbízhatóság                        |   | <input checked="" type="checkbox"/>   |   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input checked="" type="checkbox"/>   |

# Evidenciaszintézis automatizálása



# Életminőség közlemények automatizált leválogatása nagy nyelvi modellek segítségével



# Nagy nyelvi modellek alkalmazása szisztematikus irodalmi áttekintésekben

CINTI 2025 • IEEE 25th International Symposium on Computational Intelligence and Informatics • November 18–19, 2025 • Budapest, Hungary

## Large Language Models for Title/Abstract Screening in Systematic Literature Reviews: A Case Study in Precision Livestock Farming

1<sup>st</sup> Márk Zrubka  
 Doctoral School of Innovation Management  
 Obuda University  
 Budapest, Hungary  
[mark.zrubka@stud.uni-obuda.hu](mailto:mark.zrubka@stud.uni-obuda.hu)  
<https://orcid.org/0000-0003-4810-8400>

2<sup>nd</sup> Tarlan Ahadi  
 Doctoral School of Informatics  
 Eötvös Loránd University  
 Budapest, Hungary  
[ahadi.tarlan@inf.elte.hu](mailto:ahadi.tarlan@inf.elte.hu)  
<https://orcid.org/0009-0007-6711-1117>

3<sup>rd</sup> Csaba Árendás  
 Doctoral School of Innovation Management  
 Obuda University  
 Budapest, Hungary  
[arendas.csaba@uni-obuda.hu](mailto:arendas.csaba@uni-obuda.hu)

4<sup>th</sup> Tamás P. Haidegger  
 University Research and Innovation Center (EKIK)  
 Obuda University  
 Budapest, Hungary  
[haidegger@uni-obuda.hu](mailto:haidegger@uni-obuda.hu)

5<sup>th</sup> Zsombor Zrubka  
 University Research and Innovation Center (EKIK)  
 Obuda University  
 Budapest, Hungary  
[zrubka.zsombor@uni-obuda.hu](mailto:zrubka.zsombor@uni-obuda.hu)

SAMI 2026 • IEEE 24th World Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics • January 29–31, 2026 • Stará Lesná, Slovakia

## From Automation to Validation: Assessing Human–LLM Agreement in Systematic Reviews of Venture Capital Investment Strategies

1<sup>st</sup> Márk Zrubka  
 Doctoral School of Innovation Management  
 Obuda University  
 Budapest, Hungary  
[mark.zrubka@stud.uni-obuda.hu](mailto:mark.zrubka@stud.uni-obuda.hu)  
<https://orcid.org/0000-0003-4810-8400>

2<sup>nd</sup> Tarlan Ahadi  
 Doctoral School of Informatics  
 Eötvös Loránd University  
 Budapest, Hungary  
[ahadi.tarlan@inf.elte.hu](mailto:ahadi.tarlan@inf.elte.hu)  
<https://orcid.org/0009-0007-6711-1117>

3<sup>rd</sup> Csaba Árendás  
 Doctoral School of Innovation Management  
 Obuda University  
 Budapest, Hungary  
[arendas.csaba@uni-obuda.hu](mailto:arendas.csaba@uni-obuda.hu)

4<sup>th</sup> Tamás P. Haidegger  
 University Research and Innovation Center (EKIK)  
 Obuda University  
 Budapest, Hungary  
[haidegger@uni-obuda.hu](mailto:haidegger@uni-obuda.hu)

5<sup>th</sup> Zsombor Zrubka  
 University Research and Innovation Center (EKIK)  
 Obuda University  
 Budapest, Hungary  
[zrubka.zsombor@uni-obuda.hu](mailto:zrubka.zsombor@uni-obuda.hu)

CINTI 2025 • IEEE 25th International Symposium on Computational Intelligence and Informatics • November 18–19, 2025 • Budapest, Hungary

## Leveraging LLMs for Systematic Reviews: Evaluating Venture Capital Investment Strategies Across Large Datasets

1<sup>st</sup> Márk Zrubka  
 Doctoral School of Innovation Management  
 Obuda University  
 Budapest, Hungary  
[mark.zrubka@stud.uni-obuda.hu](mailto:mark.zrubka@stud.uni-obuda.hu)  
<https://orcid.org/0000-0003-4810-8400>

2<sup>nd</sup> Tarlan Ahadi  
 Doctoral School of Informatics  
 Eötvös Loránd University  
 Budapest, Hungary  
[ahadi.tarlan@inf.elte.hu](mailto:ahadi.tarlan@inf.elte.hu)  
<https://orcid.org/0009-0007-6711-1117>

3<sup>rd</sup> Csaba Árendás  
 Doctoral School of Innovation Management  
 Obuda University  
 Budapest, Hungary  
[arendas.csaba@uni-obuda.hu](mailto:arendas.csaba@uni-obuda.hu)

4<sup>th</sup> Tamás P. Haidegger  
 University Research and Innovation Center (EKIK)  
 Obuda University  
 Budapest, Hungary  
[haidegger@uni-obuda.hu](mailto:haidegger@uni-obuda.hu)

5<sup>th</sup> Zsombor Zrubka  
 University Research and Innovation Center (EKIK)  
 Obuda University  
 Budapest, Hungary  
[zrubka.zsombor@uni-obuda.hu](mailto:zrubka.zsombor@uni-obuda.hu)

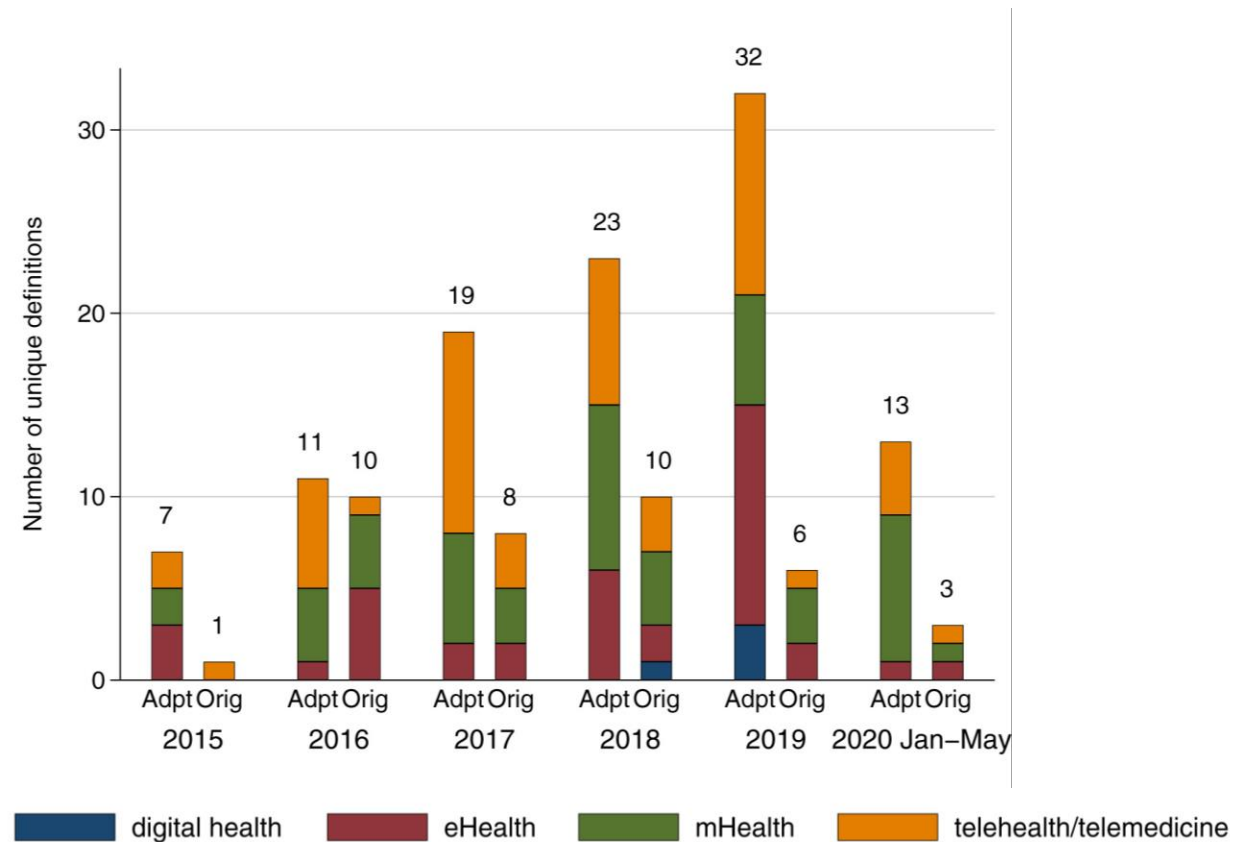
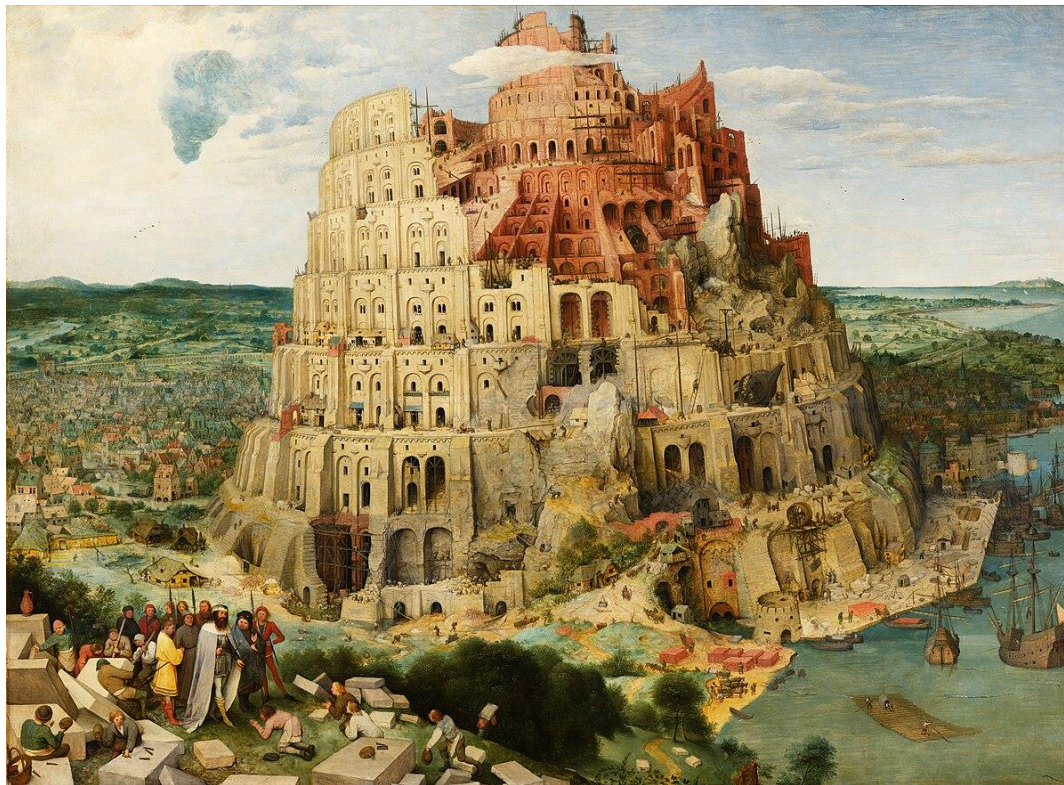
**Abstract—** Large language models (LLMs) are gaining popularity in systematic literature review automation, and are even acknowledged as second reviewers along with the Cochrane Handbook. In this study, we tested the performance of two LLMs in the title/abstract screening phase of a systematic review on precision livestock farming benefit analyses. We assessed the screening accuracy, sensitivity, and specificity of the GPT-4o Mini and Claude 3.5 models, as well as a human rater. We also compared the costs of completing the title/abstract screening by human raters versus one human assisted by LLMs. LLM-assisted screening required less time and money than human raters, but it was also less accurate, resulting in work to rectify discrepancies. Nevertheless, combining with the human ratings improved the quality of the screening process.

**Abstract—** Classical machine learning methods of systematic literature review (SLR) automation use thresholded probability scores to make decisions about including or excluding articles in the title/abstract selection process. Large language models (LLMs) have gained popularity in SLR automation and are sometimes prompted to give similar probability score outputs as classical models. LLMs do not always perform well in mathematical reasoning tasks, which raises the question whether their probability outputs are meaningful. We evaluated the accuracy of four LLMs in title/abstract screening, using qualitative rating (Yes/Unsure/No) and a continuous probability rating (0–1). We also assessed the consistency between probability and qualitative ratings within each model using violin plots. The results show that LLMs performed well in excluding irrelevant articles, but their performance dropped notably for including relevant articles. Claude Sonnet 4 and Phi 4 produced consistent probability and qualitative ratings. GPT 4o-mini did not represent probabilities correctly, and Owen 2.5 underperformed in the qualitative category rating. Due to the varying performance of LLMs, we recommend using human raters for the final decision-making process.

**Abstract—** The exponential growth of venture capital (VC) research creates challenges in systematically identifying relevant evidence on investment strategies. Traditional keyword searches ensure precision but miss conceptually related studies due to vocabulary mismatch. Semantic search broadens retrieval, yet risks including loosely related records, while large language models (LLMs) promise context-aware classification but introduce issues of accuracy, transparency, and reproducibility. This study compares keyword-based, semantic, and LLM-assisted screening of a large VC corpus using Web of Science, EconLit, and Scopus. Experiments with ChatGPT and Claude reveal major differences in recall and precision depending on prompt design and semantic depth. Findings underscore the importance of hybrid approaches, combining manual rigor with LLM support, to balance recall, reduce bias, and improve efficiency in systematic reviews.

**Abstract—** The exponential expansion of venture capital (VC) research has amplified the need for scalable, reproducible evidence-synthesis methods. Large Language Models (LLMs) can automate title-and-abstract screening, yet their reliability compared with expert reviewers remains uncertain. Building upon our previous CINTI 2025 study, which explored prompt and model effects on LLM-assisted screening, this paper advances from automation toward validation by introducing a human-verified gold standard. Using 246 manually classified VC records, four deep-semantic model executions (ChatGPT and Claude via API and web) were evaluated against human inclusion decisions. The ensemble achieved 61 % overall accuracy, precision = 70.6 %, recall = 93.3 %, and Cohen's  $\kappa = 0.72$ , indicating substantial agreement. Cases of full model unanimity (YYYY or NNNN) reached 88–98 % alignment with human judgments, while mixed outputs showed only ≈ 10 % agreement.

# Digitális egészségügyi technológiák – egyre több és pontatlanabb definíció



# A PICOTS-ComTeC keretrendszer fejlesztése

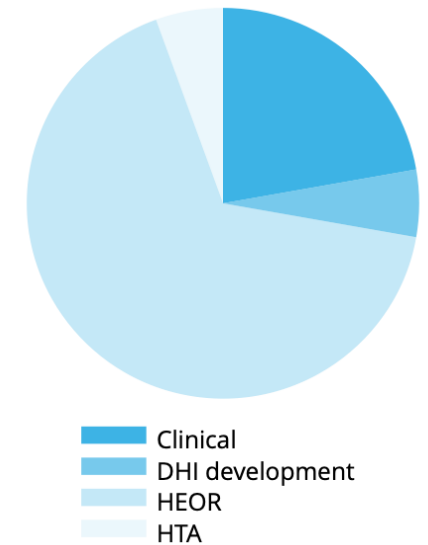
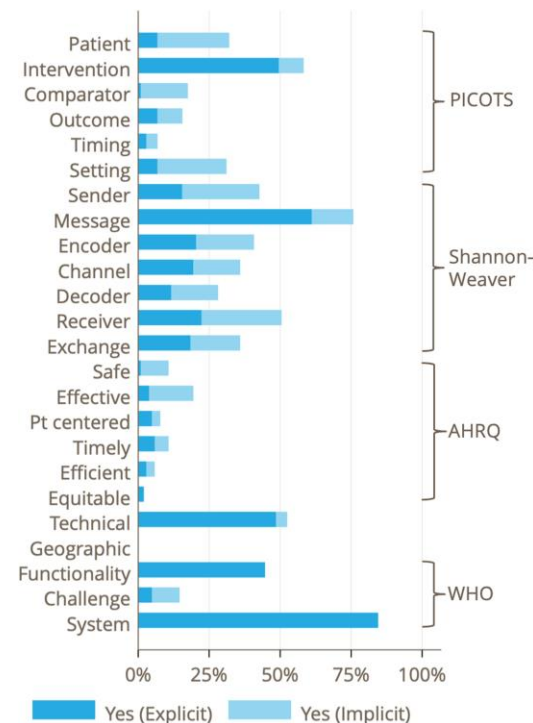
Digitális egészségügyi definíciók szisztematikus irodalmi áttekintése



Definíciók tematikus szövegelemzése



Három körös Delphi konszenzus vizsgálat: 18 nemzetközi szakértő bevonása számos szakterületről



# A PICOTS-ComTeC a digitális egészségügyi alkalmazások leírására szolgáló rugalmas keretrendszer egészségügyi közgazdászok számára

## Population

- Target population / diagnosis
- Demographic Characteristics
- Special User Characteristics

## Intervention

- Key function / Intended use
- Modality
- Limits of intervention

## Comparator

- Model of Care
- Alternative DHIs
- Usual Care Alternatives

## Outcome

- Health benefits
- Improved care structure / processes
- Social / Societal Benefits
- Safety
- Non-health related risks
- Efficiency, convenience and economic benefits

## Timing

- Timeliness
- Frequency and Duration of Intervention

## Setting

- Care Setting
- Patient Location
- Geographic Scope

## Communication

- User
- Message
- Interaction Pattern
- User Experience

## Technology

- Channel / medium
- Device
- Software
- System
- Data management

## Context

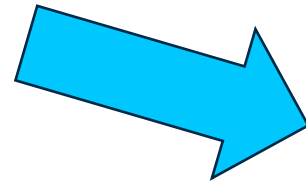
- Regulatory status
- Medical / legal liability
- Financing

# PICOTS-ComTeC alkalmazása: önmenedzsmenst appok emlődaganatos betegek számára (USA)

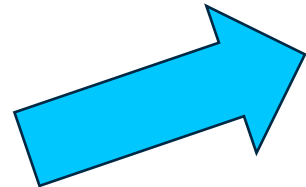
|   | Manage My Surgery (MMS)  | Creating Healthy Actions   | Mi Guía (My Guide)  | The-Optimal-Lymph-Flow (TOLF) system  | Nuevo Amanecer (New Dawn)   | imPROVE platform  |
|---|--|--|---|---|---|---|
| <b>Populáció (vizsgálat)</b>            | Elektív emlőrákműtéten átesett betegek   | Afroamerikai emlőrák-túlélők   | Hiszán emlőrák-túlélők (BCS)  | Emlőrák-túlélők   | Spanyol nyelven beszélő emlőrákos betegek a kezelés végén   | Műtét utáni emlőrákos betegek   |
| <b>Intervenció</b>                      | MMS mobilalkalmazás műtéti tervezéshez, kommunikációhoz az ellátóval, valamint kimenetek követéséhez | CHAT mobilalkalmazás, napi páciensszintű ökológiai pillanatnyi felmérések (EMA), személyre szabott egészségüzenetek a <b>fizikai aktivitás és az étrend javítása</b> érdekében | My Guide mobilalkalmazás (edukációs és <b>önmenedzsmenst</b> program); hiszán BCS-re szabva | TOLF mobilalkalmazás, „önellátási stratégiák a <b>limfödematünetek menedzselésére</b> ” | New Dawn <b>túlélőgondozási</b> tervezési program, nyomtatott anyagok, spanyol nyelvű mobilalkalmazás, <b>aktivitásmérő és coaching</b> | imPROVE platform (a <b>PRO-k emlőrákban való alkalmazásának javítására</b> ), mobilalkalmazás (5 komponenssel) és klinikusi vezérlőpult |
| <b>Komparátor (vizsgálati kontroll)</b> | Nincs  | Nincsenek személyre szabott egészségüzenetek   | My Health alkalmazás (egészségügyi edukáció)  | Web- és mobilalapú karvédelmi program   | Nincs   | Nincs   |
| <b>Kimenetek (vizsgálat)</b>            | PROMIS-29 kérdőív  | Számítógépes alapú kérdőív   | Általános és betegség-specifikus HRQoL, distressz   | Végtágtérfogat-különbség, fájdalom, kockázatcsökkentő viselkedés                        | Általános és betegség-specifikus HRQoL/PRO-k (PROMIS)   | Beteginterjúk, tanácsadói fókuszcsoportok   |
| <b>Időzítés (vizsgálat)</b>             | 12 hónap   | 2 hónap  | 6 hét   | 3 hónap   | 2 hónap   | NM  |
| <b>Környezet</b>                        | Járóbeteg-ellátás  | Járóbeteg-ellátás  | Járóbeteg-ellátás   | Járóbeteg-ellátás   | Járóbeteg-ellátás   | Járóbeteg-ellátás   |
| <b>Kommunikáció</b>                     | <b>Betegek és ellátók között, betegemlékeztetők</b>  | Az alkalmazás személyre szabott üzeneteket és ajánlásokat nyújt  | <b>NM</b>   | <b>NM</b>   | <b>Heti telefonos coaching</b>  | <b>NM</b>   |
| <b>Technológia (vizsgálat)</b>          | Android- és iOS-okostelefonok, MMS app, jelenlegi neve CareConvoy                                    | Android okostelefon, <b>ActiGraph wGT3X-BT gyorsulásmérő</b>   | Okostelefonok, operációs rendszer: NM   | Web- és mobilalapú mHealth-rendszer, <b>infravörös perométer (350S; Juzo)</b>           | Okostelefon, operációs rendszer: NM, trackC app és <b>Fitbit Zip</b> (jelenleg NA)  | Android- és iOS-okostelefonok   |
| <b>Kontextus</b>                        | USA, megvalósíthatósági vizsgálat (Ponder 2021), Higgs Boson Inc                                     | USA, megvalósíthatósági RCT (Allcock 2021), Texasi Egyetem   | USA, RCT-protokoll (Yanez 2017), Northwestern University                                    | USA, RCT (Fu 2022, Fu 2016), Rutgers University   | USA, elfogadhatósági és megvalósíthatósági vizsgálat (Napoles 2019), NIH  | USA, alkalmazástervezés és -fejlesztés (Tsangaris 2022), Harvard University   |

# Összefoglalás

Evidenciaszintézis  
automatizálása



Digitális egészségügyi  
intervenciók  
strukturált leírása



Digitális egészségügyi  
intervenciók  
társadalmi és  
gazdasági hasznának  
gyorsabb és  
eredményesebb  
kimutatása



Innovatív digitális  
egészségügyi  
technológiák  
piacralépésének  
támogatása

Köszönöm a figyelmet!  
zrubka.zsombor@uni-obuda.hu



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI  
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL  
MEGVALÓSULÓ  
PROJEKT