

Strukturált telemedicina: gazdasági szempontok

Fidrich Márta, Seffer Péter, Stubnya Gusztáv,
Szegedi Tudományegyetem, TTIK, Szoftverfejlesztési Tanszék –
Included Telemedicina Központ

A telemedicina alkalmazások terén az egyik legnagyobb kihívást az alkalmazások felhasználási szempontú kategorizálása és üzleti kiaknázása jelenti. A különböző kategorizálással kapcsolatos munkákat – így az SZTE ÁOK tavalyi MediaWiki módszertanát is – figyelembe véve, valamint új kutatásainkra építve egy átfogó keretrendszert állítunk fel, amely sorra veszi a telemedicina alkalmazások kategorizálásának különböző lehetséges dimenzióit.

Munkánk jelentőségét az adja, hogy a megfelelő kategorizálás segítséget jelenthet mind az oktatás, mind a piackutatás és értékesítés területén. Ezáltal, a jelenleg erősen torzult telemedicina alkalmazás és szolgáltatás piacon segíthet a kereslet-kínálat összehozásában, továbbá akár nemzetközi kitorrésni lehetőséget mutathat a hazai telemedicinával foglalkozó szakemberek számára.

On the field of telemedicine one of the biggest challenge is to categorize applications regarding usability and business aspects. Considering previous works – including MediaWiki by University of Szeged – and our own latest research, we intend to create a comprehensive system that takes into account the various axes of categorization of telemedical applications.

Appropriate categorization may provide help both in education and market research & sales, which explains the significance of our work. Hence it can help to couple supply and demand on the market of telemedical applications and services, which is rather distorted at present. Also, it can give new, even international opportunities for Hungarian telemedical professionals.

BEVEZETÉS

Az orvostudomány minden területe potenciális alkalmazója lehet a különböző telemedicinális megoldásoknak. Azonban az orvosi igényekből kiindulva, a telemedicina alkalmazások terén az egyik legnagyobb kihívást jelenleg az alkalmazások kategorizálása, kereshetősége és felhasználhatóságának besorolása jelenti. A megfelelő kategorizálás hiánya ugyanis már jelenleg is torzítja a telemedicina megoldások piaci folyamatait.

A probléma gyökere a telemedicina szolgáltatások interdiszciplináris jellegéből fakad, így egyik résztvevő tudományterület (orvosi, IT, üzleti) fogalomtára sem tudja adekvát módon lehatárolni és rendszerezni azt. Írásunk célja egy elméleti keretrendszer felállítása, mely sorra veszi a kategorizálás különböző lehetséges dimenzióit.

A TELEMEDICINA ALKALMAZÁSOK PIACA

A telemedicina szolgáltatások piacának felvirágzásához három fontos tényező járult hozzá. Első a technológia-orientált kis- és középvállalkozások, ún. startupok térnyerése, amelyek egyre inkább nyitnak a telemedicina megoldások felé is. A verseny kiéleződése megkívánta az egyre komolyabb orvosi hátteret, és az egyre szűkebb, speciálisabb fogyasztói szegmensek megcélzását. Másik tényező a kereslet, amelyet az egészségtudatos fogyasztói trend erősödése biztosít. Harmadik pillér az okoseszközök széles körben történő elterjedése. A legkülönbélebb szenzorokkal ellátott eszközök képesek platformot nyújtani a telemedicinás fejlesztéseknek úgy, hogy a szolgáltatás árát jelentősen nem növelik.

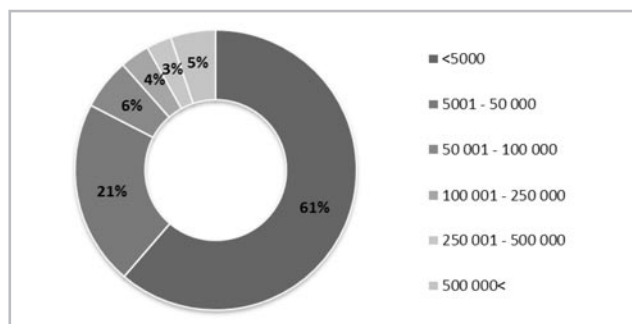
Összes bevétel (\$)	10 milliárd
Alkalmazások száma (db)	165 000
Alkalmazásfejlesztők száma (db)	45 000
Letöltések koncentrációs rátája (CR _{20 000}) ¹	90
Éves növekedési ütem (%)	20-35
Prognosztizált bevétel 2020-ra (\$)	30-50 milliárd

1. táblázat

Az alkalmazások piacának jellemzői

¹ Koncentrációs ráta (CR_n): az „n” legnagyobb vállalat piaci részesedése – jelen esetben a letöltések koncentrációjának mérésére használjuk

A telemedicina alkalmazások piaca jelenleg világszerte felfutó ágban van (1. táblázat). Ha tartja a megjósolt növekedési ütemét, 2020-ra a jelenleginél 5-ször jövedelmezőbb lehet az iparág [1,2]. Ugyanakkor kiolvasható, hogy a letöltések erősen koncentráltak, kb. a 20 000 legsikeresebb alkalmazás (összes alkalmazás kb. 12%-a) tudhatja magáénak a letöltések 90%-át. Bevételi oldalról, az alkalmazások 68%-a nem éri el a 10 000 dolláros bevételt sem, míg a felső 5%



1. ábra

A letöltések megoszlása az alkalmazások között.

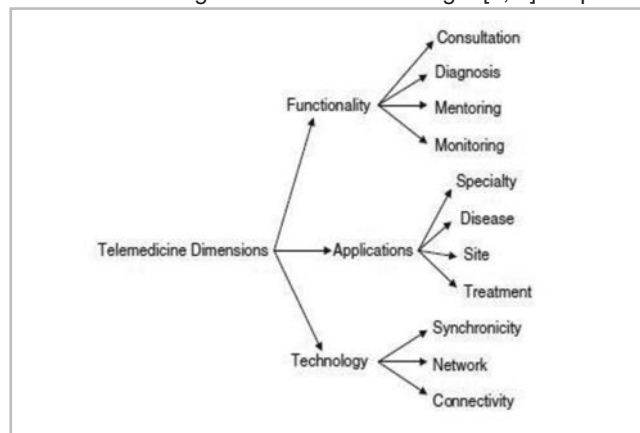
Forrás: Saját szerkesztés, The mHealth App Developer Economics, 2014 alapján

egyenként 1 000 000 dolláros bevétel fölé jut [3]. Az 1. ábra jól mutatja a szakadék méretét, a letöltés-számot vizsgálva nagyságrendbeli eltérést találunk az alkalmazások 80%-a és a legjobban teljesítő 5% között.

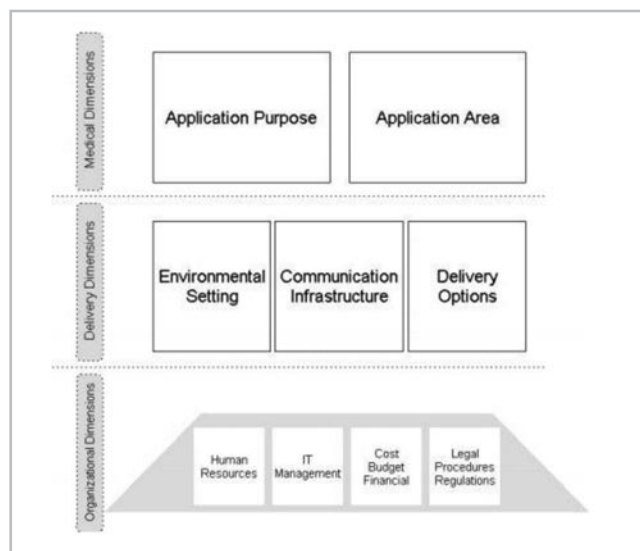
Ezért a kettősségért véleményünk szerint részben a kategorizálás hiányából fakadó piactorzulások tehetők felelőssé. Az alkalmazások rangsorolását, (ezen keresztül a láthatóságot) leginkább a népszerűségi mutatók határozzák meg. Tehát minél több letöltést gyűjt egy alkalmazás, annál gyakrabban lesz felkínálva az a felhasználóknak. Ez a gyakorlat jól működik a nagy tömegeket érintő alkalmazások esetében, azonban a telemedicina alkalmazások nem tartoznak ebbe a csoportba.

KATEGORIZÁLÁS

A témával foglalkozó friss nemzetközi irodalmak egy része a telemedicinás alkalmazások és eszközök felkutatásával és csoportosításával foglalkozik. A 2. és 3. ábra jól szemlélteti a kategorizálás sokszínűségét [4, 5]. Nepal és



2. ábra
A telemedicinás alkalmazások kategorizálási lehetőségei I.
Forrás: Bashshur B. et. al. (2011)



3. ábra
A telemedicinás alkalmazások kategorizálási lehetőségei II.
Forrás: Tulu B. et. al. (2005)

munkatársai [6] bemutattak egy klasszifikációt, amely kiterjed bizonyos szocio-ökonómiai aspektusokra is, míg a Szegedi Tudományegyetem az oktatásfejlesztési szempontból jelentős MediaWiki rendszert alkotta meg [7]. Ezek a példák jól mutatják, hogy az eltérő felhasználási célok miatt nehéz egyetemes kategorizálást megalkotni.

Mivel fontosnak tartjuk a kategorizálás problémájának megoldását, a korábbi munkákat továbbgondolva és szintetizálva létrehoztunk egy keretrendszerrel a tudományos publikációkban ismertetett és a piacon talált alkalmazások/eszközök felmérésének tapasztalatai alapján. Az általunk alkalmazott öt csoportleíró hierarchikus ág:

- a célközönség,
- a működési környezet,
- a tudományterületek meghatározása,
- az alkalmazások jellemzőinek leírása,
- illetve a szenzorok besorolása.

CÉLKÖZÖNSÉG

A telemedicina eszközök és alkalmazások keresetőségének fontos szempontja, hogy meghatározzuk a célközönséget:

Ki használja? Lehet laikus, alapellátásban résztvevő orvos, szakorvos, mentéssel foglalkozó szakember, gyógyszerész, gyógytornász, egészségügyi szakszemélyzet. A másik fontos szempont, hogy milyen korú az érintett, akit vizsgálnak: magzat, csecsemő, fiatal... (2. táblázat).

Felhasználó	Érintett életkora
Laikus – Háziorvos – Szakorvos- Mentős – Gyógyszerész – Gyógytornász – Szakszemélyzet	Magzat – Újszülött – Gyermek – Felnőtt – Idős

2. táblázat
A célközönség szerinti kategóriák

MŰKÖDÉSI KÖRNYEZET

Ezen kategórián belül elsősorban a telemedicina folyamatokban érintett működési egységeket, és a köztük kapcsolatot teremtő kommunikációs módozatokat vizsgáljuk. Különböző működési egységek léphetnek kapcsolatba a telemedicina segítségével, és az egységek jellege alapján (otthon, rendelő, kórház...) a kommunikáció és a telemedicina szolgáltatás is igen sokféle lehet. A kommunikációs csatorna és a célba juttatás módja meghatározza a működési egységek közötti interakciót, azaz az adatközlés sebességét, rugalmat.

Működési egységek	Kommunikációs csatorna	Célba juttatás módja
Kórház Otthon; Otthon – Rendelő; Mentő – Kórház...	Kábel (hagyományos, telefon, optikai) vs. Sugárzás (rádió, wifi) Sávszélesség	Adatáramlás: szinkron – aszinkron Adatformatum: szöveg – audió – videó

3. táblázat
A működési környezet szerinti kategóriák

masságát (kábel mentesség, szinkronizálás) és a kényelmességét, hatásosságát (adatformatum), lásd 3. táblázat.

DISZCIPLINA

A diszciplínák kategóriájának megalkotása, leírása az UEMS klasszifikáció alapján történt (4. táblázat).

Aneszteziológia és intenzív terápia - Ápolástan és szociális munka – Belgyógyászat (Angiológia, Endokrinológia, Gasztroenterológia, Geriátria, Hematológia, Hepatológia, Infektológia, Kardiológia, Nefrológia, Reumatológia) – Bőrgyógyászat – Családorvoslás és Foglalkozás-egészségügy – Elméleti tudományok (Anatómia és Fejlődéstan, Élettan és Körélettan, Farmakológia, Mikrobiológia, Népegészségtan, Orvosi biológia és Genetika, Orvosi fizika és Biofizika, Orvosi kémia és Biokémia) – Fizioerápia és gyógytorna – Fogászat – Fül-orr-gégészlet – Gyermekgyógyászat – Igazságügy (...) – Labororvoslás – Neurológia – Onkológia – Patológia és szövettan – Pszichiátria (...) – Radiológia – Rehabilitáció – Sebészeti (...) – Sportorvoslás – Sürgősségi betegellátás (...) – Szemészet – Szülészeti/Nőgyógyászat – Tudománytörténet – Tüdőgyógyászat – Urológia
--

4. táblázat
A diszciplínák szerinti kategóriák

AZ ALKALMAZÁS TÍPUSA

Az alkalmazások felhasználási és funkcionalitási kategóriájának megalkotásához a nagy alkalmazás gyűjtő portálok egészségügyi szekcióinak kínálata szolgált alapul, fő szempontjaink a szoftver működése, funkciója voltak. Egyes alkalmazások szerteágazó „tudásuknak” köszönhetően akár több kategóriába való besorolását is igényelnek a pontos funkció meghatározásához.

Az alkalmazások felhasználásának lehetőségeit a prevenció klasszikus ágaihoz kötjük, illetve fontos, hogy a gyógyító funkcióval rendelkező alkalmazásokat külön csoportba soroltuk.

- **Megelőzés:** A betegség kialakulásának megakadályozása, a kiváltó tényezők és rizikófaktorok figyelemmel kísérése, csökkentése vagy felszámolása (védőoltások, munkahelyi és étel-miszer-higiénes szabályok betárása, egészségfejlesztés).
- **Szűrés:** A betegségek korai felismerése, még olyan stádiumban, amikor még nem váltanak ki tüneteket. A szűrővizsgálatok lehetnek kvalitatív (EKG, röntgenkép...) vagy kvantitatív (méréssel megállapítható: vérnyomás, vércukor, szívfrekvencia...).
- **Diagnosztikus:** A betegség azonosítására használható alkalmazások.
- **Gyógyító:** A gyógyítás folyamatában használható alkalmazások.
- **Rehabilitáció:** Szövődmények kialakulását követően, vagy betegségek idültté válása esetén használható alkalmazások.
- **Idősgondozás:** Általában idős, otthonában egyedül élő emberek és az ápolószemélyzet telekommunikációval való kapcsolattartásán alapszanak.

Az alkalmazások funkcióját az alábbi kategóriákban határoztuk meg:

- A döntéstámogató alkalmazások leginkább enciklopédiák és gyógyszerismertető digitalizált formái, illetve nemzetközi ajánlások információit tartalmazzák.
- A távkonzultáció alkalmazások első sorban orvosok munkájának megkönnyítésére készültek. Az orvosok egymás közötti, vagy az orvos-beteg kommunikációt segítik.
- Regiszter/napló alkalmazások kifejezetten a betegek számára hasznosak, és az ő biztonságukat szolgálják, ezen alkalmazások a telefon beépített vagy csatlakoztatható szenzorjaival adnak felvilágosítást egyes bioparaméterek állapotáról, így segítve a kezelő orvos munkáját is.
- A távfelügyelet alkalmazások a beteget monitorozva, a beteget és/vagy a központban ülő szakembert közvetlenül riaszthatják probléma esetén.
- Oktató alkalmazások a betegeknek vagy leendő szakembereknek vagy csak információt adnak át (mint egy e-könyv) vagy egy afferens információra reagálva adnak át hasznos tudást (például egy fénykép alapján kalória tartalom meghatározást végez) lásd 5. táblázat.

Felhasználási terület	Alkalmazás funkciója
Megelőzés – Szűrés – Diagnosztika – Gyógyítás – Rehabilitáció – Idősgondozás	Döntéstámogató – Távkonzultáció – Távfelügyelet – Regiszter/Napló – Oktató

5. táblázat
Az alkalmazás típusa szerinti kategóriák

SENZOR

Ha az alkalmazás külső eszközt/szenzort használ, akkor érdemes kategorizálnunk három szempont szerint is az érintett szenzort: milyen paramétert mér, minek a segítségével, és nem utolsó sorban az is fontos, hogy milyen formában található a piacon. Előfordul, hogy az alkalmazás a telefon beépített szenzorjait használja bioparaméterek méréséhez, lásd 6. táblázat.

Szenzor és kijelző	Mért paraméter
Barométer – Doppler – Fényérzékelő – Giroszkóp – GPS – Gyorsulásmérő – Hőmérő – Kamera...	Aktivitás és mozgás – Álomfigyelő – EEG – EKG – Érintés – Étel elemzés – Hőmérséklet...
Ruha/felszerelés Cipő – Gyűrű – Kesztyű – Óra- Öv, Pánt – Ruha – Sapka – Szemüveg – Naptár	Példa: Tremort és mozdulatokat monitorozó gyűrű: - Forma: Gyűrű - Szenzor: Giroszkóp - Paraméter: Aktivitás és mozgás

6. táblázat
A szenzor szerinti kategóriák

**KITÖRÉSI PONTOK
A TELEMEDICINA ALKALMAZÁSOK PIACÁN**

Mint azt említettük, a telemedicina alkalmazások piaca jelenleg két, markánsan elkülönülő részre osztható. Kialakult egy szűk élmézőny, amely mind letöltésszámban, mind bevételben nagyságrendekkel megelőzi a többi alkalmazást. Az egyetemes kategorizálás ugyan nagyban megkönnyítené a

„lemeradó” telemedicina fejlesztőcsapatok helyzetét, ugyanakkor ennek megvalósulásáig is vannak kitérési pontok, amelyek akár közép-hosszú távú versenyelőnyt is biztosíthatnak, és segíthetnek becsatlakozni a legsikeresebb alkalmazások mellé.

Az orvosi validáció, orvosi ajánlások a paradigmaváltás küszöbén különösen fontosak. Egy kutatás szerint a felhasználók körében a tesztelési szakaszt (max. 30 nap) azok az applikációk szignifikánsabban haladják meg, amelyeket kezelőorvosok ajánlottak. Egy közösségi oldalon végzett, nem reprezentatív felmérés szerint az orvosok mindössze harmada ajánlott már páciensének valamilyen típusú egészségügyi alkalmazást. Az ettől való elzárkózás oka leginkább (42%) az applikáció szakmai felügyeletének hiánya. Emellett meg kell említeni, hogy jelentős része a megkérdezett orvosoknak (37%) még nem is találkozott ilyesfajta alkalmazással [8]. Tehát egy orvosi ajánlás/együtműködés marketingértéke különösen fontos.

Másik megragadható lehetőség a közösségi oldalakhoz való integráció. Ennek jelentősége különösen a fitness alkalmazások és egyéb egészségügyi nyomon követők esetében érhető tetten. Az ilyen integrációra képes alkalmazások piaci részesedése 2013-ról 2015-re közel 10%-ot növekedett.

A közösségi oldalakkal való integrációnál talán még fontosabb az állami egészségügyi rendszerekhez való integráció. Ezen fejlesztések ugyan még gyerekcipőben járnak, és nagyon komoly jogi háttérrel követelnek, cserébe a piaci térnyerés fokozott ütemű lehet. Egy egységes egészségügyi IT-rendszer létrehozása a küszöbön áll hazánkban is, ami új mederbe terelheti a hazai telemedicina fejlesztéseket [9].

Ami az üzleti vonalat illeti, a szolgáltatás, értékesítés formája is átalakulóban van. Míg 2014-ben, a telemedicina alkalmazások harmadának kapcsolódott bevétele valamely kapcsolódó egészségügyi szolgáltatáshoz (24% a letöltések-ből, 21% az eszközeladásokból, míg 17% a reklámokból generált bevételt), addig az előrejelzések szerint ezen bevétel-szerzési mód jelentősége várhatóan közel megduplázódik. Ilyen lehet például az alkalmazással összehangolt betegmenedzsment, a folyamatos orvosi utánkövetés, riasztás funkciók, gyógyszerrendelési lehetőségek stb. Tehát az applikáció letöltése nem végcélként jelenik meg, hanem csatornát teremt a különböző egészségügyi szolgáltatásokhoz [10].

ÖSSZEFOGLALÁS

Tanulmányunkban megvizsgáltuk a telemedicina alkalmazások piacának orvos- és IT szakmai szegmentálási lehetőségeit. Ezen elméleti keretrendszer nagymennyiségű, jól strukturált információ átadását teszi lehetővé, mely egyrészt

Célközönség	<i>Ki fogja használni az eszközt, és ki lesz a vizsgálat alanya?</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Felhasználó • Érintett kora 	
Környezet	<i>Mely szereplők között, hol, milyen interakcióval és infrastrukturális háttérrel működik a szolgáltatás?</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Működési egység • Kommunikációs csatorna • Céliba juttatás módja 	
Diszciplína	<i>Mely orvostudományi területen?</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Aneszteziológia, ápolástan, belgyógyászat... 	
Alkalmazás	<i>Mi az alkalmazás célja, és hogyan éri el azt?</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Felhasználási terület • Alkalmazás funkciója 	
Szenzor	<i>Mivel mér, mit, és minek a segítségével?</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Ruha, felszerelés szerint bontás • Mért paraméter • Szenzor ill. kijelző szerinti bontás 	

4. ábra
A kategorizálási lehetőségek összefoglalása
Forrás: saját szerkesztés

az oktatásban [7] jól hasznosítható, másrészt rugalmasan tudja kezelni a fenti két tudományterületről érkező szakemberek elvárásait. Ezen felül segít tájékozódni a potenciális felhasználóknak, hogy megtalálhassák a számukra megfelelő szolgáltatást (4. ábra). További terveink között szerepel munkánk kiterjesztése jogi és gazdaságtani kérdésekre.

A különböző szakterületek igényeit figyelembe vevő szegmentálás megalkotása és annak gyakorlati alkalmazása a versenypiaci szereplők által nagyban elősegítheti az érdekeltek információ-ellátottságát. Többek között lehetővé teszi a célközönség, a versenytársak, a konkurens technológiák alaposabb megismerését, illetve a költséghatékonyabb marketinget. Ezek jelentősége a telemedicina piac méretével együtt növekszik, amely óvatosabb becslések szerint is elérheti az évi 20%-ot. A tendenciát tartva, 2020-ra a telemedicinából származó bevételek világszinten elérhetik a 35-40 milliárd dollárt. Az ezzel együttjáró paradigmaváltás komoly hatással lesz az orvos-beteg kapcsolatokra is. Míg a betegek hatáskörébe kerülhet saját egészségük monitorozása, az orvos mintegy döntéshozó szerepet fog játszani a kapott digitális eredményekre támaszkodva. Munkánkkal – mely a konceptualizáció fontos részévé válhat a különböző tudományterületek között – e folyamatot kívánjuk nemzetközi szinten serkenteni.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerzők köszönetünket szeretnénk kifejezni a MediaWiki-t fejlesztő munkacsoportnak: Bari Ferencnek, Forczek Erzsébetnek, Griechisch Erikának és Borbás Jánosnak.

IRODALOMJEGYZÉK

[1] The State of the Art of mHealth App Publishing. research2guidance's fourth annual study on mHealth app publishing, mHealth App Developer Economics, 2014

[2] mHealth App Market Sizing. research2guidance's fourth annual study on mHealth app publishing, mHealth App Developer Economics, 2014

- [3] Saracut F: 10 Surprising Things You Might Not Know About The mHealth App Market, <http://blog.mobiversal.com/10-surprising-things-you-might-not-know-about-the-mhealth-app-market.html> Letöltve: 2016.08.09
- [4] Tulu B, Chatterjee S, Maheshwari M: Telemedicine taxonomy: A classification tool, *Telemed J E Health*, 2007, Vol. 13, pp. 349–358
- [5] Bashshur R, Shannon G, Krupinski, E, Grigsby J: Policy – The Taxonomy of Telemedicine, *Telemedicine and e-Health*, 2011, 17(6), pp. 484-494. DOI:10. 1089/tmj.
- [6] Nepal S, Li J, Jang-Jaccard J, Alem L: Case Study – A Framework for Telehealth Program Evaluation, *Telemedicine and e-Health*, March 2014, 20(4): 393-404. DOI:10.1089/tmj.2013.0093.
- [7] Griechisch E, Forczek E, Borbás J: WIKIzünk, avagy tudományos, oktatási vagy felhasználói rendszert építünk? XXII. „Multimédia az oktatásban” konferencia, 2016
- [8] Malerba A: QuantiaMD Poll Finds Physicians Are Split On Use Of Medical Apps And 42% Believe More Regulation. <https://www.prlog.org/12286663-quantiamd-poll-finds-physicians-are-split-on-use-of-medical-apps-and-42-believe-more-regulation.html> Letöltve: 2016.08.09
- [9] Fidrich M, Bilicki V, Gyimóthy T: Telemedicina súlypontok a Szegedi Tudományegyetemen, *IME Az egészségügyi vezetők szaklapja*, XIV. évfolyam 10. szám, 2015, dec.
- [10] Sarasohn-Kahn J: 36 Mobile Health Apps Account for Half of All Downloads. *IMS Institute for Healthcare Informatics* 2015.09. <http://www.healthpopuli.com/2015/09/17/36-mobile-apps-account-for-half-of-all-downloads/> Letöltve: 2016.08.09

A SZERZŐK BEMUTATÁSA



Dr. Fidrich Márta a Szegedi Tudományegyetem Szoftverfejlesztési Tanszékének tudományos munkatársa és az Included Telemedicina Központ termék menedzsere. 1991-ben végzett az SZTE programtervező matematikus szakán, PhD fokozatát Franciaországban szerezte a Paris XI Egyetemen / INRIA kutatóintézményében orvosi képfeldolgozásból, majd a Leeds-i Egyetem Statisztika Tanszékén egy évig

poszt-doktori kutatást végzett. 1998-ban csatlakozott az SZTE Informatikai Tanszékcsoportjához, ahol több ipari projektet vezetett. Ipari karrierje 2001-ben indult a General Electric Healthcare divíziójánál. Nemzetközi projekteket, egyetemi-ipari együttműködést és innovációval kapcsolatos tevékenységeket koordinált, valamint megalapította és vezette a GE szegedi K+F irodáját. 2014-ben csatlakozott ismét az SZTE Informatikai Tanszékcsoportjához. Több mint 10 szabadalma és 20 referált publikációja van, számos díjat és kitüntetést kapott, többek közt MICCAI'97 versenydíjat nyert.



Seffer Péter a Szegedi Tudományegyetem Szoftverfejlesztési Tanszékének munkatársa és az Included Telemedicina Központ vállalkozásfejlesztés gyakornoka. 2013-ban végzett az SZTE Gazdaságtudományi Karán,

Pénzügy-Számvitel tagozaton. 2015-óta az SZTE GTK Vállalkozásfejlesztés mesterszakos hallgatója. 2015-ben a karon működő Gazdaság- és Vállalkozásfejlesztési Központ ügyvivő szakértőjeként dolgozott, ahol a dél-alföldi régió versenyképességét és kitörési lehetőségeit vizsgálta.



Dr. Stubnya Gusztáv a Semmelweis Egyetemen 1995-ben szerzett általános orvosi diplomát. Ezt követően elvégezte a Semmelweis Egyetem Egészségügyi Menedzserképző Központjának okleveles egészségügyi szakmenedzser (MSc.) képzését. 2010-ben szerzett PhD fokozatot. Az egyetem elvégzése után az I.sz. Gyermekgyógyászati Klinikáján klinikai orvosként, később a csecsemő- és gyermek-

gyógyász szakvizsga megszerzését követően egyetemi tanársegédként dolgozott.

2002-2003 között az Országos Gyógyintézeti Központ finanszírozási és informatikai főigazgató-helyettese, majd 2003-2013 között a Semmelweis Egyetem stratégiai főigazgatója volt. 2014 óta a Pécsi Tudományegyetem címzetes egyetemi docense. 2014-2016-ig a Szegedi Tudományegyetem rektori biztosa. 2016. július 1-től a Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ orvosigazgatója. Az IME Szerkesztőbizottság Tanácsadó Testület tagja