

# „Egy online közösségi hálózat életciklusa: big data elemzés”

(The life cycle of an online social network: Big Data analysis)

K112713

## Kutatási záró beszámoló

### Készítette:

Jakobi Ákos, Kertész János, Koltai Júlia, Lengyel Balázs, Lőrincz László, Török János, Ságvári Bence

**Kutatásvezető:** Ságvári Bence

### A kutatásról

A kutatási projekt eredeti munkatervben megfogalmazott célja „az online közösségi hálózatokkal, illetve a társadalmakkal (ezen belül a magyar társadalom) működésével kapcsolatos tudás bővítése volt, a *társadalmi big data* és hálózatkutatás innovatív elméleti és módszertani megközelítéseinek felhasználásával.”

A projektben az iWiW online közösségi hálózat teljes, anonimizált adatbázisának felhasználásával vizsgáltuk a hálózat életciklusát, a diffúziós folyamatok különböző jellegzetességeit, illetve ezek térbeli, földrajzi aspektusait. Három önálló kutatási kérdésre fókuszáltunk, amelyek alapvetően háromféle tudományos diszciplína megközelítésmódjából indultak ki. Ezek a szociológia, gazdaság- és társadalomföldrajz, illetve a komplex rendszerek tudománya voltak. A három kutatási irány alapvető kérdései a következők voltak:

#### 1. Az online közösségi hálózat társadalmi evolúciója

Hogyan írhatók le a hálózat terjedésének jellegzetességei a különböző növekedési szakaszokban, illetve az egyes társadalmi (demográfiai), illetve földrajzi (települések) változók dimenziójában? Hogyan volt (és részben ma is van) Magyarország „bedrótozva”, azaz melyek az információk és innovációk terjedésének alapvető modelljei a magyar (online) társadalomban és ez hogyan értelmezhető a társadalmi integráció szempontjából?

## 2. A diffúzió térbeli dinamikája

Különbözik-e az online társadalmi kapcsolathálóok szerkezete a magyar településeken, illetve közöttük? Vannak-e jól elkülöníthető és interpretálható típusok? (pl. sűrű, ritka, szigetszerű, zárt és nyitott, stb.) Az esetleges különbségeknek milyen kulturális, infrastrukturális, illetve egyéb okai lehetnek? Melyek voltak a zsugorodás térbeli jellegzetességei?

## 3. A terjedés hálózati modelljei

Kutatásunk harmadik kérdésfeltevése a hálózat növekedését, stagnálását, majd visszahúzódását leírni hivatott hálózati modellek teszteléséhez kapcsolódott. Ennek célja a diffúziós és összehúzódsi folyamatokkal kapcsolatos különböző természettudományos indíttatású hipotézisek tesztelése volt.

A kutatás hároméves időtartama során ezeket a kérdéseket a megjelent különböző tanulmányokban megválaszoltuk, továbbá vannak jelenleg is előkészítés vagy review alatt lévő cikkek, amelyek folytatják ezeknek a kérdéseknek a vizsgálatát.

### Változások az eredeti kutatási tervhez képest

Az eredeti pályázat kutatási munkatervében nem történt változás. Emellett azonban – némileg kitérve az eredeti kutatási kérdést – több olyan publikáció is megjelent, amelyek empirikus tapasztalatainkat felhasználva a társadalomtudományok és a big data típusú adatforrások kapcsolatát, illetve az algoritmusokra alapozott döntésekben rejlő igazságtalan és diszkriminatív mechanizmusokat járták körül.

A kutatásban részt vevő személyekben a futamidő alatt az alábbi változások történtek:

- A 2015 júniusáig a kutatás vezetője Ságvári Bence az amerikai Indiana University vendégoktatója volt Bloomingtonban. Távolléte alatt hivatalosan Takács Károly vezette a projektet.
- Takács Károly 2015-ben egy elnyert ERC projekt vezetése miatt hivatalosan kilépett az OTKA kutatócsoportból. (Mivel az FTE értékei nem tették lehetővé a részvételt. Informálisan azonban végig kísérte a kutatást, többek között az egyik megjelenés alatt lévő publikáció társszerzője.)
- 2016-ban hivatalosan is a kutatócsoport tagja lett Koltai Júlia.

### Az elért eredmények összefoglalása

#### Adattisztítás

Bár összességében csupán egy technikai jellegű lépés lenne, egy ilyen jellegű kutatásban lényegében ez volt az egyik „fő attrakció”, amit végrehajtottunk. Az Origo Zrt. által átadott adatbázis egy bonyolult adatbázis-struktúrában 4,5 millió felhasználó anonimizált személyes adatait, és a köztük lévő több mint félmilliárd kapcsolat adatát tartalmazta. Egy ilyen méretű és

komplexitású adathalmaz kutatásra való előkészítése több hónapos folyamat volt, amely során a kutatócsoport minden tagjának sok új módszerekkel, szoftverekkel, programnyelvekkel kellett megismerkednie. Fizikailag az adatbázist egy olyan védett SQL szerveren tároltuk, amelyhez a kutatócsoport minden tagja külső (távoli) eléréssel hozzáfért. Ehhez a szerverhez távoli hozzáféréssel lehet csatlakozni és különböző lekérdezéseket indítani.

### Az adatok feldolgozása

Az alapvető adatfeldolgozási és adattisztítási feladatok mellett projekt első évében, 2015-ben elsősorban a hálózat kialakulásával (diffúzió) és annak térbeli folyamataival foglalkoztunk. Ezt követően 2016-ban tovább vizsgáltuk az iwiw diffúziójának, illetve a hálózat gyors „összeomlásának” a jellegzetességeit, illetve az iwiw példáján keresztül a hálózatok multiplexitását. Ezen kívül elkezdődött egy elméleti(bb) gondolkodás is a Big Data társadalmi hatásairól, elsősorban abból a szempontból, hogy vajon az algoritmusokra alapozott döntések mennyiben képesek objektív és igazságos döntéseket hozni. (Ezzel a dilemmával a gyakorlatban is szembesültünk, amikor az iwiw adatbázisában megtalálható kb. 4.5 millió összes felhasználóból közel 1.5 millió felhasználó esetében különféle modellekkel próbáltuk meg pótolni a hiányzó életkor változót. Ez az „ártatlan” módszertani kísérlet nagyon sok online szolgáltatás esetében ma már a napi valóság része, mindeközben viszont a külvilág nagyon keveset tud ezeknek az algoritmusoknak a belső működéséről, és sokszor céljáról.)

2017-ben pedig „elléptünk” a diffúziótól, és komplexebb társadalmi problémák vizsgálata felé fordultunk, így többek között azt vizsgáltuk, hogy egy-egy település belső és külső hálózati struktúrája (modularitása) milyen kapcsolatban van egy adott település komplex társadalmi-gazdasági fejlettségével. Emellett elkezdtük a hálózatok mikrovilágát is tanulmányozni, ennek érdekében megpróbáltuk az IWIW adatbázisában található kis mikroközösségeket (pl. iskolai osztályok, munkahelyi közösségek) azonosítani és ezeknek a jellegzetességeit feltárni. Ezt kiegészítettük olyan saját empirikus vizsgálatokkal, ahol iskolai- és osztályközösségek hálózat dinamikáját térképeztük fel „klasszikus” online kérdőíves módszerekkel. (Ezeknek az eredményeknek a publikálása 2018 során várható. Ez a kutatási részterület eredetileg nem volt a pályázatunk része.)

### Disszemináció

A 2015-2017 közötti időszakban összesen 10 tudományos publikációt jelentettünk meg. Ezek közül 7 angol, 3 pedig magyar nyelvű. Az előbbieket közül 4 impakt faktoros folyóiratban jelent meg, ezek összesített értéke: 10.88.

A projekt eredményeit bemutató tudományos konferencia és egyéb előadások száma: 23. Ezek közül 20 külföldön, angol nyelven került előadásra. 2018-ra két eddig elfogadott konferencia részvételünk van. A külföldi előadások közül jónéhányra az online- és hálózatkutatások legnagyobb presztízű konferenciáin került sor. (Complex Networks, NetSci, IC2S2, CompleNet, AAG Annual Meeting, stb.)

## Zárókonferencia

2017. december 13-án egész napos konferenciát rendeztünk az MTA TK épületében a kutatás eredményeinek bemutatására. Az eseményt Rudas Tamás az MTA TK főigazgatója, illetve Nagy Bálint az IBS Nemzetközi Üzleti Főiskola tanszékvezetője nyitotta meg. (Az IBS szerepe az IWIW adatokhoz való hozzájárásban alapvető fontosságú volt. Az általuk nyújtott kezdeti támogatás tette lehetővé az egész kutatás létrejöttét.) Ezt követően a projekt résztvevő kutatói 8 angol nyelvű előadásban mutatták be az eredményeket, majd pedig sor került az „Algorithmed Public Spheres” inkubátor pályázat bemutatkozó előadására is.

A zárókonferencián elhangzott előadások:

<b>Bence SÁgvári</b>	Introduction to the “Life-Cycle of an Online Social Network” research project
<b>Balázs Lengyel</b>	Spatial diffusion and churn over the life-cycle of iWiW
<b>Ákos Jakobi</b>	Does geography matter in online social network structures?
<b>Júlia Koltai, Bence SÁgvári</b>	Theory in practice. Diffusion of an innovation in social and physical space
<b>Bence SÁgvári, Balázs Lengyel</b>	Social networks and economic disparities in cities
<b>János Török</b>	Predicting user properties from egocentric network
<b>János Kertész</b>	Cascading collapse of an online social network
<b>Júlia Koltai – László Lőrincz</b>	Collapse of an online social network: the role of social capital

A konferenciára saját honlapot (<https://cssatw.weebly.com/>) készítettünk, ahol 2018 tavaszán közzé tesszük az előadások vágott kép- és hanganyagát. (Ezzel párhuzamosan pedig egy saját YouTube csatornát hozunk létre, ahová szintén feltöltjük az előadásokat.)

A konferenciáról [részletes beszámolót](#) közölt a Qubit tudományos ismeretterjesztő szakportál. A cikket átlag feletti számban olvasták, több mint 1000 „lájkot” kapott a portál Facebook oldalán, ami kimagaslóan magas szám. (<https://qubit.hu/2017/12/15/a-legnepszorubb-magyar-weboldal-volt-az-iwiw-mara-csak-dinamikus-halott-test>)

COMPUTATIONAL SOCIAL SCIENCE AT WORK:  
**LIFE-CYCLE OF AN  
ONLINE SOCIAL NETWORK**  
*Symposium*  
13 December 2017, Wednesday, 9:30 – 15:00  
MTA TK  
(1097 Budapest, Tóth Kálmán u. 4.)

The poster features a dark purple background with a network diagram of nodes and edges. The text is in white and light purple. The MTA TK logo is in the bottom right corner.

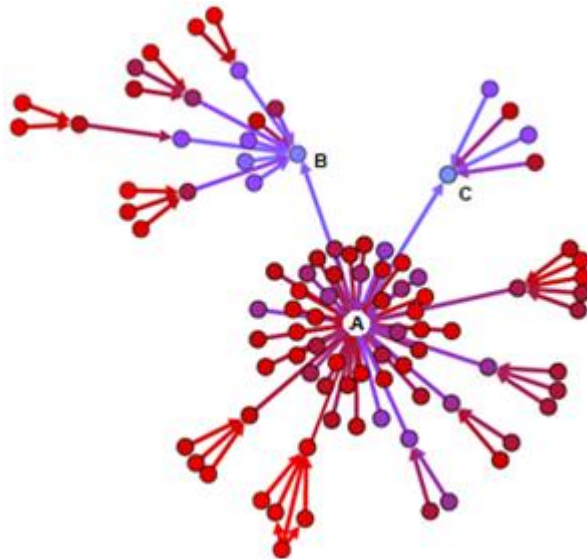
*Az elért legfontosabb eredmények rövid ismertetése (a tanulmányok absztraktjai alapján):*

**LENGYEL B, VARGA A, SÁGVÁRI B, JAKOBI Á, KERTÉSZ J (2015) GEOGRAPHIES OF AN ONLINE SOCIAL NETWORK. PLOS ONE 10(9): E0137248. DOI:10.1371/JOURNAL.PONE.0137248**

Milyen térbeli szerkezettel rendelkeznek az online közösségek? Az új empirikus eredmények arra utalnak, hogy a fizikai közelségnek meghatározó szerepe van a virtuális társadalmi kapcsolatok formálásában és fenntartásában, azaz nem teljesül a korábban "távolság halálaként" aposztrófált vízió. Ugyanakkor nem világos, hogy melyek az online közösségi hálózatok távolságtól való függésének karakterisztikái. A probléma feltárása érdekében a 2000-es évek vezető hazai közösségi portálját, a teljes iWiW hálózatot elemeztük földrajzi szempontból. Eredményeink szerint a távolságtól való függés gyengébb az online közösségi hálózatban, mint a korábban telefonon történő kommunikációs hálózatokban. Elemzésünkben az iWiW felhasználók településeit tekintettük a hálózat pontjainak, és kétféle súlyt vezetünk be a közöttük lévő élek jellemzésére. Amennyiben az élsúlyok a települések közötti kapcsolatokkal arányosak, a hálózatban gyenge, de a területileg jól körülhatárolható modulok a makro-régiókra emlékeztetnek. Amennyiben az élsúlyokat a települések közötti kapcsolatok várható értékéhez viszonyítva határozzuk meg, a modul-szerkezet szinte pontosan a megyehatárok mentén alakul ki. Ez a tanulmány tehát bemutatta, hogy az online közösségi hálózatban fellelhető térszerkezet nagyon szoros összefüggésben van az évszázados történelmi fejlődés során kialakult adminisztratív magyarországi térszerkezettel.

**TÖRÖK, J. AND KERTÉSZ, J. CASCADING COLLAPSE OF ONLINE SOCIAL NETWORKS  
SCI. REPORTS 7, 16743 (2017)**

Ismeretes, hogy a korábban Magyarországon rendkívül népszerű iWiW szolgáltatás nagyon rövid idő alatt lényegében összeomlott. A Facebook előtt, 2002-ben alapított iWiW-et végül 2014 júniusában végképp leállították. Egy online szociális hálózat elveszti vonzerejét, ha az ismerősök jelentős hányada már máshol aktív – ez az a kollektív hatás, amit a küszöbmodellek vesznek figyelembe. Ebben a rendszerben az erős vetélytársról, a Facebookról érkező hírek jelentik a külső hatást. Annak ellenére, hogy itt a „makacs ragaszkodók” aránya jóval kisebb volt a korábban tanulmányozott esetben talált értéknél, itt is véges kaszkádok alakultak ki, amelyeket a spontán távozók váltottak ki. Az ábra egy ilyen véges kaszkádot mutat be. Egy alkalmasan illesztett küszöb-modellel kiválóan le lehetett írni az aktív felhasználók számának drámai csökkenését, egészen a teljes összeomlásig. Ez a tanulmány az iwiw hálózatának felbomlását, a teljes ellehetlenüléshez és megszűnéshez vezető hálózati folyamatokat járta körül.



**TÖRÖK, J., ET AL. (2016). "WHAT BIG DATA TELLS: SAMPLING THE SOCIAL NETWORK BY COMMUNICATION CHANNELS." PHYSICAL REVIEW E 94(5): 052319.**

Ebben a tanulmányban megvizsgáltuk, hogy milyen szisztematikus hibát okoz a társadalmi hálózatok feltérképezésében az a tény, hogy információink általában csak egy kommunikációs csatornából ered. A leglátványosabb ilyen hatás a fokszámeloszlásban jelentkezik: Miközben a valódi fokszámeloszlás nyilván nem monoton és egy nem-triviális csúccsal rendelkezik, az egycsatornás mintákon mért eloszlások mind monoton csökkenőek. Ennek igazolásához használtuk fel, az iWiW adatokat. Modelleztük a csatornaválasztást és megmutattuk, hogy az "érett" felhasználók esetében a csúccsal rendelkező eloszlás reprodukálható, amint az az iWiW adatokon is látszott.

**LENGYEL, B., JAKOBI, Á. (2015)\_ONLINE SOCIAL NETWORKS, LOCATION, AND THE DUAL EFFECT OF DISTANCE FROM THE CENTRE. TIJDSCHRIFT VOOR ECONOMISCHE EN SOCIALE GEOGRAFIE. DOI: 10.1111/TEG.12150.**

Az IKT-alapú információcsere napjaink vezető platformjai az online közösségi hálók, melyek felhasználók számára a helyfüggetlen társadalmi élet lehetőségét nyújtják. A legutóbbi kutatások ugyanakkor arra utalnak, hogy a felhasználók és online barátaik való-világbeli földrajzi helyzete mégis meghatározó lehet a hálózati topológia formálódásában. Az online közösségi hálók így vélhetően egyidejűleg tükrözik vissza a kibertér és az offline földrajz jelenségeit. A tanulmány az online közösségi hálók ezen kétarcúsága alapján azt vizsgálta, hogy az offline világ tényezői miként határozzák meg az online közösségek terjedési és aktivitási jellemzőit a lokális szinteken. A 2000-es években vezető magyar online közösségi háló, az iWiW, települési szintű adatainak elemzése azt mutatta meg, hogy a felhasználói arány (a terjedés közelítője) pozitív összefüggésben van a településmérettel és a Budapesttől való földrajzi távolsággal. Másrészt viszont az átlagos kapcsolatszám (az aktivitás közelítője) a településmérettől függetlennek tűnik, és magasabb értékeket mutat az ország periférikus elhelyezkedésű térségeiben. Összességében a közelség serkentőleg hat az online közösségi hálók terjedésére, míg a bennük

megmutató aktivitás vélhetően független a távolságtól, sőt, talán a távolsággal arányosan nő.

**JAKOBI Á , LENGYEL B (2015) GEOVISUALISING UNEQUAL SPATIAL DISTRIBUTION OF ONLINE SOCIAL NETWORK CONNECTIONS: A HUNGARIAN EXAMPLE. IN: BRUS J , VONDRAKOVA A , VOZENILEK V (SZERK.) MODERN TRENDS IN CARTOGRAPHY. LECTURE NOTES IN GEOINFORMATION AND CARTOGRAPHY. HEIDELBERG-NEW YORK: SPRINGER INTERNATIONAL PUBLISHING, PP. 227-240.**

Tanulmányunk geovizualizációs és térbeli analitikai módszerek segítségével törekedett megvizsgálni a földrajzi megkötöttségek szerepét az online közösségi hálózatok formálódásában. A tanulmány a területi kutatásokban eddig kevésbé vizsgált OSN adatok települési szintű részletes feltérképezésével és annak módszertanával foglalkozott. Az egykor legnagyobb magyar online közösségi háló példáján keresztül mutattuk be a települések közötti kapcsolatok egyenlőtlen területi eloszlását. Az eredmények azt tükrözték, hogy a földrajzi közelség meghatározó a virtuális térkapcsolatokban is, ami a hálózati topológia térképein is nyomon követhető. Számításaink és a geovizualizációs modelljeink emellett kimutatták, hogy a települések lakosságszáma és felhasználói intenzitása között is kapcsolatok lehetnek. Hálózati kapcsolati térképeinket ezért nyers élssúlyokkal, illetve a településméret normalizálásával is elkészítettük, melyek egyértelműen más eredményeket mutattak. A tanulmány emellett az eddig a térbeliséghez nemigen kötött OSN adatok térképezési módszereivel is foglalkozott. Az adatok geolokalizációjához a felhasználók által megadott lakhely információkat használtuk. A települési szintű adatokat felhasználva összesen több, mint 1,3 millió kapcsolati élt lehetett a térinformatikai eszközök segítségével elemezni és térképeken vizualizálni. Az eredeti OSN adatokból végül tematikus térképeket is lehetett készíteni például a magyar települések felhasználói rátái vagy kapcsolati karakterisztikái alapján. Mindent összevetve, a kartográfiai eredmények hasznos eszközként szolgálhatnak a hálózati térkapcsolatok kialakulásának megértéséhez.

**LÁSZLÓ LŐRINCZ, JÚLIA KOLTAI, ANNA GYŐR, KÁROLY TAKÁCS: COLLAPSE OF AN ONLINE SOCIAL NETWORK: WHO STARTED THE AVALANCHE? (MEGJELENÉS ALATT)**

Az online közösségi hálózatok felemelkedése és népszerűsége új jelenség a társadalomban. A tanulmányban az iWiW összeomlása háttérben található okokat és mechanizmusokat elemeztük. Ennek alapján jelentős hálózati hatások figyelhetők meg az oldal elhagyásában annak népszerűsége csúcsán, és az ezt követő időszakban. Fontos tehát megvizsgálni, hogy mely felhasználók indították e lavinákat azzal, hogy az ismerőseik előtt elhagyták az oldalt. Ennek során a felhalmozott társadalmi tőke, illetve az innovativitás kapcsán kiépített új társadalmi tőkemagyarozatát vetettük össze. Egyrészt ugyanis azoknak, akik jelentős hálózati befektetéssel rendelkeznek, több vesztenivalójuk van. Másrészt viszont a szoros és zárt kapcsolatok redundanciát és elköteleződést jelentenek, melytől a felhasználók szabadulni szeretnének. Heterogeneous choice modellek alkalmazásával azt találtuk, hogy az alacsony fokszám és a magas lokális clustering koefficiens összefüggnek a hálózat korai elhagyásával. A kor és az innovativitás szignifikáns hatásai azonban azt mutatják, hogy a társadalmi tőke mellett más mechanizmusok is szerepet játszanak a hálózat összeomlásában.

**BENCE SÁGVÁRI (2017) THE COMPUTATIONAL TURN IN SOCIAL SCIENCES. CHALLENGES OF THE NEW EMPIRICISM IN THE AGE OF BIG DATA. INTERSECTIONS: EAST EUROPEAN JOURNAL OF SOCIETY AND POLITICS 3:(1) PP. 5-14. (2017)**

Napjainkban soha nem látott mennyiségben és részletezettségben állnak rendelkezésre adatok az emberek viselkedésével kapcsolatban, a „digitális lábnyomok” összegyűjtésére, összekapcsolására, értékesítésére és elemzésére hivatott iparág rohamtempóban fejlődik. Ezek az adatok azonban egyre inkább arra is alkalmasak, hogy segítségükkel olyan „klasszikus” társadalmi kérdéseket is vizsgáljunk, amelyek több mint egy évszázada a társadalomtudományok érdeklődésének középpontjában vannak. De is egyre több lehetőség van, hogy olyan kérdéseket is megpróbáljunk megválaszolni, amelyek korábban elemezhető adatok hiányában nem voltak kutathatók. Ez a folyamat azonban nem feltétlenül a bevett ismeretelméleti hagyományok, illetve az egyes tudományterületek közötti hagyományos szereposztások szerint fog végbe menni. A tanulmány a társadalomtudományok (és ezen belül elsősorban a szociológia) előtt álló néhány fontos kihívást tekintette át. A szerző fő mondanivalója, hogy a jelenleg zajló „paradigmafeszegető” folyamatok ahhoz hasonló horderejű változásokat fognak okozni, mint ami a XX. század második felében a szociológián belül következett be a többváltozós statisztikai modellek és a survey-kutatások elő-térbe kerülésével, ami az akadémiai kutatások piacát éppúgy átalakította, mint az egyetemi képzések tartalmát, illetve a „versenyképes” szociológustól elvárt készségeket. Így tehát egyre nagyobb igény lesz olyan alapvetően társadalomtudományos indíttatású szakemberekre, akik az elméleti felkészültségük és a nyilvánvalóan elvárható társadalmi érzékenységük mellett az új típusú adatok által megkívánt módszer-tani ismeretekkel és gyakorlati (programozói) tudással is rendelkeznek. A számítógépes etnográfia, számítógépes nyelvészet, hálózattudomány, gépi tanulás, Big Data-alapú kísérletek mind olyan új kutatási irányok, ahol szükség van erre a hibrid tudásra, és ahol hatalmas lehetőségek vannak az interdiszciplináris együttműködésekre. Ezen az új tudományos „piactéren” a szerepek vélhetően nem egyenlően lesznek elosztva, és a társadalomtudományok nem feltétlenül indulnak a legjobb pozícióból. A „meccs” azonban még korántsem lefutott. Az új típusú adatok megszerzésében és elemzési célú felhasználásában való jártasság, a pozitivistá szemlélet némi szkepticizmussal fűszerezve, és a társadalomtudományos nézőpontból fakadó kritikai attitűd lehetnek azok a készségek és kutatói szerepfelfogások, amelyekkel a Big Data korában és világában a társadalomtudósok sikeresek lehetnek.

*Nemzetközi és hazai kapcsolódások, tudományos ismeretterjesztés*



2015 novemberében részt vettünk a CEU által szervezett “Data Stories 2015 Research Visualization Exhibition” rendezvényen, ahol a PLoS One folyóiratban megjelent cikkünk térképes ábráit állítottuk ki. (<http://datastories2015.weebly.com/>)

2016 januárjában részt vettünk a Magyar Telekom által meghirdetett “Big Data versenyen”.

2016-ban az MTA TK angol nyelvű Intersections folyóirata tematikus Big Data számot jelentetett meg, amelyet Ságvári Bence szerkesztett.

2016 őszétől Lengyel Balázs az MIT vendégkutatója volt, ahol részben az OTKA kutatásunk tematikájához illeszkedő kutatómunkát végzett. 2017 őszétől Lengyel Balázs az MTA KRTK-n belül Lendület kutatócsoportot alapított. Sikeres pályázatát nagyban segítették az OTKA kutatás eredményei.

2016 decemberében az m5 TV csatorna „Mindenki akadémiaja” című műsorában Ságvári Bence [„Az adatkor hajnalán”](#) címmel tartott előadást, ahol beszélt a kutatás eredményeiről is. (A felvétel 2017. januárjában került adásba.). Egy évvel később Lengyel Balázs ugyanebben a műsorban tartott előadást [„Hogyan terjed és hal el egy innovatív termék használata?”](#) címmel. Mindkét ismeretterjesztő előadás aktívan épített a kutatási eredményeinkre.

Jakobi Ákos 2016-ban *Az információs világ megújuló területi kutatása a big data korszakban: lehetőségek és tapasztalatok* címmel nyújtotta be habilitációs értekezését.

Ságvári Bence az OTKA projekthez kapcsolódó kutatások alapján több vendégelőadást tartott hazai egyetemeken “big data és társadalomtudományi kutatások” témakörében.

- 2016. december 15. Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Bölcsész- és Társadalomtudományi Kar
- 2017. május 3. Budapesti Gazdasági Egyetem
- 2017. május 10. Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Bölcsész- és Társadalomtudományi Kar
- 2017. november 21. Pécsi Tudományegyetem, Társadalomtudományi Kar
- 2017. december 11. Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Bölcsész- és Társadalomtudományi Kar

## A projekt keretében megjelent publikációk és tudományos előadások részletes listája

### Publikációk

1	Lengyel B, Varga A, Ságvári B, Jakobi Á, Kertész J (2015) Geographies of an Online Social Network. PLoS ONE 10(9): e0137248. doi:10.1371/journal.pone.0137248
2	Lengyel, B., Jakobi, Á. (2015)_Online social networks, location, and the dual effect of distance from the centre. <i>Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie</i> . DOI: 10.1111/tesg.12150.
3	Jakobi Á , Lengyel B (2015) Geovisualising unequal spatial distribution of online social network connections: a Hungarian example. In: Brus J , Vondrakova A , Vozenilek V (szerk.) <i>Modern Trends in Cartography. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography</i> . Heidelberg-New York: Springer International Publishing, pp. 227-240. (ISBN:978-3-319-07925-7)
4	Török, J., et al. (2016). "What Big Data tells: Sampling the social network by communication channels." <i>Physical Review E</i> 94(5): 052319.
5	Lengyel B, Varga A, Ságvári B, Jakobi Á, Kertész J (2016) Az iWiW földrajza. <i>Területi Statisztika</i> , 56(1): 30–45; DOI: 10.15196/TS560103
6	Jakobi, Á. (2016) Proximity-Driven Motives in the Evolution of an Online Social Network. In: I. Ivan et al. (eds.), <i>The Rise of Big Spatial Data, Lecture Notes in Geoinformation and Cartography</i> , DOI 10.1007/978-3-319-45123-7_15 Heidelberg-New York: Springer International Publishing, pp. 227-240. (ISBN:978-3-319-45123-7)
7	Bence Ságvári (2017) The Computational Turn in Social Sciences. Challenges of the New Empiricism in the Age of Big Data. <i>INTERSECTIONS: EAST EUROPEAN JOURNAL OF SOCIETY AND POLITICS</i> 3:(1) pp. 5-14. (2017)
8	Ságvári Bence (2017) Társadalomtudomány a Big Data korában. <i>STATISZTIKAI SZEMLE</i> 95:(5) pp. 491-504. (2017)
9	Ságvári Bence (2017) Diszkrimináció, átláthatóság és ellenőrizhetőség: Bevezetés az algoritmusetikába. <i>REPLIKA</i> (3) pp. 31-49. (2017)
10	Török, J. and Kertész, J. Cascading collapse of online social networks, <i>Sci. Reports</i> 7, 16743 (2017)
11	László Lőrincz, Júlia Koltai, Anna Győr, Károly Takács: Collapse of an Online Social Network: Who Started the Avalanche? (revise/resubmit folyamatban a Social Networks folyóiratnál)
12	Balazs Lengyel, Riccardo di Clemente, Janos Kertesz, Marta C. Gonzalez:Spatial diffusion and churn over the life-cycle of an online social network(előkészületben/preprint)
13	Balázs Lengyel and Bence Ságvári: Social networks and economic disparities in cities (előkészületben/preprint)

*Konferencia és egyéb előadások*

No.	Előadó/előadás címe	Konferencia adatai
1	Kertész J./The full life cycle of an online social network	International Conference on Computational Social Science, Helsinki, June 8-11, 2015
2	János Török, Zhongyuan Ruan and János Kertész/ Collapse of a social network site: cascade behavior (poster)	NetSci-X Conference, January 11-13, 2016, Wrocław, Poland.
3	Koltai Júlia, Ságvári Bence / The Growth of an Online Social Network: Social Diffusion Based on Big Data	A bizonytalanság szociológiája (MSZT-ELTE TÁTK), 2015. november 21.
4	Jakobi Ákos: Online social networks as data sources for geospatial analysis	EUGEO Conference, 30 Aug - 2 Sep, 2015, Budapest
5	J.Kertész et al. Cascading collapse of an online social network	IUPAP StatPhys26 Lyon 18-22 July 2016
6	J. Kertész et al. What big data tells	(invited) <u>Complex networks: from theory to interdisciplinary applications</u> Marseille, July 11-13,. 2016
7	J. Kertész: Social contagion	(plenary) NetSci 2016. Seoul, May 30-July 3, 2016
8	J. Kertész: Social contagion	(invited) Leiden Network Workshop, 2016. szeptember 23
9	J. Kertész et al. What big data tells	Amsterdam CCS, Sept. 18-22, 2016
10	J. Török et al., What does Big Data tell? Sampling the social network by communication channels	COMPLEX NETWORKS, Nov 30, 2016 - Dec 2, 2016 Milano, 2016
11	B. Lengyel, M.C. Gozález. Spatial patterns of adoption and use over technology lifecycle	MIT Center for Complex Engineering Systems Workshop. Nov 18 2016, Cambridge MA USA

12	Ságvári Bence, Koltai Júlia: Life cycle of an online social network	Poster presentation at 3rd GESIS Computational Social Science Winter Symposium 2016, Cologne, Germany, November 30 – December 1, 2016
13	Ságvári Bence: Az algoritmusra táncoló világ.	CIO2016 Konferencia, 6 May, 2016, Zalakaros, Hungary
14	Lőrincz László - Győr Anna - Koltai Júlia - Takács Károly: Collapse of an Online Social Network: Who Started the Avalanche?	AoIR (Association of Internet Researchers) 2016. Berlin, Németország
15	Lőrincz László - Győr Anna - Koltai Júlia - Takács Károly: Egy közösségi hálózat összeomlása: a társadalmi tőke szerepe.	MTA KRTK: KTI Szemináriumok. Budapest, November 17, 2016.
16	Á. Jakobi: Proximity-driven motives in the evolution of an online social network	GIS Ostrava 2016, VSB Technical University Ostrava, Czech Republic, March 16-18, 2016
17	Jakobi Ákos: Online közösségi média, mint a térinformatikai elemzések adatforrása	ESRI Felhasználói Konferencia, Budapest, 2016. október 13.
18	Janos Török and Janos Kertész: Cascading collapse of online social networks	COMPLEX NETWORKS 2017, Lyon, 2017.11.29-2017.12.02.
19	Ákos Jakobi: The role of spatial distance in online social network evolution	Annual Meeting of the American Association of Geographers (AAG), Boston, 2017.04.04-2017.04.09
20	Lengyel, B., Di Clemente, R., Kertész, J., González, M.C.: Spatial diffusion and churn over the life-cycle of an online social network	Annual Meeting of the American Association of Geographers (AAG), Boston, 2017.04.04-2017.04.09
21	J. Kertész: Mapping out the social web from Big Data	International Conference on Computational Social Science (ICCS2), Cologne, July 10-13, 2017
22	Ákos Jakobi: Spatial structure of the network of an online innovation in Hungary	33rd International Scientific Conference on "Structural Transformations of the Industry and Services in Spatial Systems", Kraków, Dec. 4-5, 2017

23	Ságvári Bence: Big Data és társadalomtudományok	MTA SJTB Statisztikai Tudományos Albizottság (STAB), 2017. március 24.
24	Balázs Lengyel and Bence Ságvári: Social networks and economic disparities in cities	CompleNet18 (2018. március 5-8, Boston, MA, Northeastern University)
25	J. Kertész: Cascading phenomena	(plenary) Conference on Complex Systems, Thessaloniki, Szeptember 23-28, 2018