

Pályázati zárójelentés

2016 -2017 során végzett kutatási feladatok és eredmények összefoglalása

Összeállította: Dr. Albert Gáspár

Pályázat kiíró:	ELTE Tehetséggondozási Tanács
Pályázat:	Multidiszciplináris Kutatási Pályázat
Kutatási téma:	Egyénre Szabott (Individualizált) Térképek Készítésének Lehetőségei
Kutatócsoport vezetője:	Dr. Albert Gáspár
Kutatócsoport tagjai:	Ilyés Virág, Kis Dávid, Szigeti Csaba, Várkonyi Dávid
Pénzügyi adminisztrátor:	Fórizs Margit (2016. augusztustól), Kamarás Renáta (2015. decembertől 2016 augusztusáig), Alexy Márta (2015. decemberig)
ELTE munkaszám:	E11002/16

1. Kutatási célok, szereplők

A kutatás elsődleges célja a térképen ábrázolt elemek olvashatóságának számszerű meghatározása statisztikai módszerek segítségével minden térképolvasói körre vonatkozóan. Az így meghatározott paraméterek segítségével online térképek jelkulcsát dinamikusan módosítjuk, így a felhasználó a képességeinek legmegfelelőbb térképet látja a képernyőn. Célunk továbbá egy olyan informatikai rendszer fejlesztése, ami egyszerre tudja a felhasználó képességeit tesztelni és a térképi megjelenítést dinamikusan kezelni.

A kutatást online tesztek segítségével hajtottuk végre, mivel így rövid idő alatt nagyszámú adat nyerhető. Korábbi kutatási eredményeink (Szigeti & Albert, 2015) igazolták, hogy az általunk alkalmazott teszttel fel lehet mérni az adott személy térképolvasási képességeit, ennek alapján pedig a számára kialakított jelkulccsal rendelkező „személyre szabott” térkép jeleníthető meg. A térképekkel elvégzendő különböző tájékozási feladatokkal meghatározható az adott térkép használhatósága (Albert, 2014, Szigeti, 2016).

1.1 A kutatási terv ütemezése

A célok szerint a kutatást modulokra osztottuk:

- 1) A térképolvasói rétegek térképolvasási képességének és a térkép adattípusai közötti összefüggés vizsgálat nagyszámú minta alapján.
- 2) Térképolvasói kategóriánként különböző jelkulcs szerint szerkesztett digitális térkép olvashatóságának tesztelése online térképes feladatokkal.
- 3) A térképolvasás vizsgálata kis méretarányú térképeken, különös tekintettel a térképi vetület hatására a térkép értelmezésére.
- 4) A térképi adattípusokra alkalmazott felmérési módszerek pontosítása.

Eredeti terveink szerint a kutatás záró modulja a személyre szabott térkép automatizált megjelenítése és tesztelése volt. Az első és második modul eredményei alapján azonban úgy ítéltük meg, hogy a tesztelési módszerek további pontosításra szorulnak. Ez elsősorban arra irányult, hogy a tesztalanyok térképolvasási képességeit kevesebb idő alatt pontosabban tudjuk megállapítani.

A felsorolt kutatási modulok közül 2017. december 15-ig az első hárommal végeztünk és a negyedikbe belekezdünk. Ez a 4-es modul terveink szerint az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17- 3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság programjának kiegészítő támogatásaival fog megvalósulni, amelyben a kutatócsoport két tagja érintett.

1.2. Személyi kérdések, kapcsolatok

A kutatócsoport tagjai a pályázat indulásakor az ELTE három karán graduális, illetve doktori képzésben vettek részt. Tudományos jellegű kutatómunkát Dr. Albert Gáspár, Szigeti Csaba és Ilyés Virág végeztek. Kis Dávid és Várkonyi Dávid informatikai feladatokat láttak el, amelyek jellege nem vezetett új tudományos eredményre, de ez nem is volt cél már a kezdetekkor sem. A kutatásba az ELTE Földtudományi Doktori Iskola térképészet programjába 2015/16 tanévben bekerülő Kerkovits Krisztián is bekapcsolódott 2017. első és második negyedévében. A kutatócsoport tagjai közül Szigeti Csaba, Kis Dávid és Dr. Albert Gáspár a pályázat teljes időtartama alatt aktívan részt vettek a munkában. Ilyés Virág a kutatás második évének első negyedéig aktívan, ezt követően konzultációs szerepkörben vett részt a feladatokban. Várkonyi Dávid a kutatás első évében volt aktív részese a tevékenységeknek.

A csoport hivatalos nevet vett fel: Kísérleti Térképészeti Kutatócsoport (KTK), angolul: Research Group on Experimental Cartography. A név a csoport tagjaihoz kötődő – témába vágó – publikációkban és előadásokon következetesen megjelenik. A kutatócsoport munkája során kapcsolatot épített ki a Budapesti Természetbarát Szövetséggel, ahol túravezető képzések során Szigeti Csaba előadásainak közvetítésével a térképolvasási képességre vonatkozó eredményeink közvetlenül hasznosultak. A kutatócsoport által gyűjtött adatokat, azok publikálását követően az ELTE Valószínűségelméleti és Statisztikai Tanszékén Dr. Csiszár Villó oktatási céllal felhasználta.

1.3. Költségek

A pályázaton elnyert 2 335 000 Ft összegű támogatás nagyobb része (57%-a) konferenciákra ment el. Kis Dávid és Várkonyi Dávid informatikai feladatok ellátására bér jellegű juttatást kapott (12-12%), míg Ilyés Virág pályázati ösztöndíj formájában kapott rendszeres juttatást (12%). Szigeti Csaba két külföldi konferenciára utazott el, amire részben más forrásból is kapott támogatást, míg Albert Gáspár egy külföldi konferenciára jutott ki a pályázati pénzből. A befogadó szervezeti egység (ELTE IK – Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék) működési költségeire a pályázott összeg 7%-a jutott. A részletes költségvetést a pályázat pénzügyi elszámolása tartalmazza.

2. Eredmények

2.1. Modul 1: A térképolvasói képesség mérése

A térképolvasók képességének mérését egy általunk korábban is használt teszt (Szigeti és Albert 2015) segítségével valósítottuk meg. Ehhez a kutatás megkezdésekor egy erre a célra készített honlapot hoztunk létre (ktk.elte.hu/teszt), amely mögött az adatgyűjtést lehetővé tevő szerver infrastruktúrát és adatbázist is kiépítettük. A tesztet kiegészítettük demográfiai adatok megadására szolgáló kérdésekkel és több nyelvre is lefordítottuk. A teszt célzottan a felsőoktatásban tanulókat szólította meg. Ezen belül is az ELTE különböző intézményeinek hallgatói voltak túlsúlyban, de a mintát közép és alapfokú végzettségű kitöltők is gazdagítják. Utóbbi esetek kiszűrhetőek lettek volna, ám a kutatás szempontjából ezek a válaszok is hasznos információkkal szolgáltak. Az adatfelvétel során összesen 611 kitöltés érkezett, ám az elemzés során csupán 488 kitöltő válasza került kiértékelésre. A minta nagy részét magyar kitöltők alkotják (45% - 220 fő), fennmaradó részt román (110 fő), spanyol kitöltők (83 fő), bolgár (50 fő), német (15 fő) és angol kitöltők (10 fő) teszik ki. A nemek szerinti bontást tekintve a 488 fős minta 44%-át férfiak, míg 56%-át nők alkotják. A tesztet kitöltő hallgatók legnagyobb része reálképzésben vesz részt, ám a mintában - ha valamelyest kisebb számban is - a humán területen tanulók is képviseltetik magukat.

A teszteredmények alapján egyértelmű eltérések figyelhetők meg iskolai végzettség, korcsoport, nem, kérdőív kitöltésének nyelve, térképolvasási képesség szerint. Ezekből a térképi adatok egyes típusainak olvashatóságára vonatkozó következtetések vonhatók le. Az eredmények alapján az 2016 második negyedévében megkezdtük a kutatás második moduljának szakmai és technikai előkészítését. A kutatás első moduljának eredményeit egy nemzetközi konferencián adtuk elő (6. ICC&GIS, Bulgária). A konferencia online elérhető kötetében 10 oldal terjedelmű angol cikkben (Albert et al., 2016a) számolunk be az eredményekről. Az eredményeket továbbá egy hazai szakfolyóiratban is közreadtuk (Albert et al., 2017b).

Az online kérdőívet tartalmazó ktk.elte.hu (ktk jelentése: Kísérleti Térképészeti Kutatócsoport) domain alatt bejegyzett virtuális szerver fizikailag az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékének mercator szerverén fut. A kérdőív szerveroldalról Node.js, míg kliensoldalról a JavaScript programnyelveket használja. Ezen kívül felhasználtuk hozzá a jQuery és Bootstrap keretrendszereket. A kérdőív adatbázisa egy MariaDB szerveren fut.

Az első modulhoz kapcsolódóan szerveztünk egy workshopot az adatok kiértékeléséhez szükséges statisztikai módszerekről 2016. 02. 26-án a kutatás résztvevői körében. Ehhez az ELTE TáTK, SPSS laborjában (Lágymányosi Campus, Északi épület 6.79) található gépparkot vettük igénybe.

2.2. Modul 2: Különböző jelkulcs szerint szerkesztett online térképek olvashatóságának vizsgálata

A térképolvasók képességének mérését az első modulban is használt teszt segítségével valósítottuk meg. A kutatás megkezdésekor erre a célra készített honlapot (ktk.elte.hu/teszt). használtuk ebben a modulban is az adatgyűjtésre, kis mértékben módosítva a szerver infrastruktúrát és adatbázist. A tesztet kiegészítettük demográfiai adatok megadására szolgáló kérdésekkel.

Online kutatásunkban három különböző térképi ábrázolásmódot vizsgáltunk egy Pécs környéki mintaterületen 859 tesztalany eredményeinek statisztikai feldolgozásával. A teszt első felében felmértük a kitöltők különböző térképolvasási képességeit, majd az eredményeik alapján három térképolvasói csoport (kezdők, közepesek és haladók) egyikébe soroltuk be őket.

A teszt második felében három térképet használtunk, amelyek jeleit az egyes térképolvasói csoportok számára alakítottuk ki. Célunk az volt, hogy térképolvasási feladatok során egyforma eredményt érjenek el a csoportok a maguk térképein. Az összehasonlíthatóság érdekében a kitöltők feléből kontrollcsoportot hoztunk létre, akik más térképolvasói csoportok térképeivel dolgoztak.

Az eredmények azt mutatják, hogy a közepes térképolvasók közel azonos eredményt értek el, mint a haladók, ugyanakkor a kezdők jelentősen gyengébben teljesítettek, mint a másik két csoport. Nyilvánvalóvá vált, hogy a kezdők esetében nem lehet típushibákról beszélni térképolvasás tekintetében. Több feladatnál jobban teljesítettek a közepesek és haladók térképeivel, mint a nekik szánt változattal (pl.: a sűrűbben ábrázolt beépítettség és a sűrűbb szintvonalrajz elősegítette számukra a térképolvasást). Meglepő módon jobb eredményt értek el a domborzatrajz értelmezésekor, ha a térképen nem szerepet domborzatárnyékolás. Megfigyeltük, hogy a haladó térképolvasók dinamikusabban kezelték a webtérképet, azaz gyakrabban nagyítottak bele a térképbe, mint a kezdők, vagy a közepesek. Emellett gyenge kapcsolatot találtunk a válaszadók életkora, és a kitöltési idő között. Általánosan megfogalmazva:

- A közepes csoport térképe általában jól működött: javította az eredményüket pontszámban és időben is.
- A haladók bármelyik térképen elboldogultak, de az adatokkal telítettebb „haladó” térképen lassabban dolgoztak.
- A kezdők térképe túlegyszerűsített volt, számukra nem megszokott ez a csökkentett tartalom.

Térképrajzi kategóriánként árnyaltabb a kép:

- A kezdők a névrajz vonatkozási helyének értelmezésére feltett kérdést gyorsabban és jobb eredménnyel oldották meg a saját térképükön.
- A domborzat értelmezése a sűrűbb szintvonalrajzon jobban ment mindenkinek.

- A beépítettség túlegyszerűsítése okozta a kezdők számára a legtöbb gondot.
- Síkra- és a pontszerű elemek értelmezésekor mindegyik csoport a kisebb zoomszint (jobb átláthatóság) felé mozdult el.

A kutatás során sikerült statisztikai módszerek alkalmazásával megmérni a térképek alkalmazhatóságát. Habár a kezdők számára nem sikerült a megfelelő ábrázolásmódot kialakítani, az eredmények így is felhasználhatóak majd olyan online térképek készítéséhez, amelyek jelkészlete a felhasználók térképolvasási képességéhez igazodik.

A nagyszámú kitöltésnek köszönhetően a kutatás a 15–79 éves magyar lakosságra reprezentatív, nem és életkor tekintetében.

Az online kérdőívet tartalmazó ktk.elte.hu domain alatt bejegyzett virtuális szerver fizikailag az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékének mercator szerverén fut. A második modul során honlappá fejlesztett domain célja a tesztfeladatok működtetése mellett a kutatócsoportunk és publikációink bemutatása is.

A második modul eredményeit egy nemzetközi konferencián (ICC, Washington DC, US) adtuk elő egy előadás (Albert G.) és egy poszter (Szigeti Cs.) keretében. A beküldött szakmai anyagokat a konferencia keretében megjelenő limitált terjedelmű kötetbe is beválogatták (Albert et al., 2017c; Szigeti et al., 2017b). A kutatás eredményeiről magyar nyelvű cikket (Albert et al., 2017a) adtunk közre és három hazai előadást is tartottunk (Albert et al., 2017d; Szigeti 2017, Szigeti et al., 2017a).

2.3. Modul 3: Kis méretarányú térképek értelmezésének vizsgálata eltérő vetületek alkalmazásakor

A kutatás célja a kis méretarányú térképeken (világ, kontinens, vagy országrész térképek) fellépő vetületi torzulások térképolvasást befolyásoló hatásainak vizsgálata volt. Jelen kutatás közös projekt volt az ELTE Földtudományi Doktori Iskola – térképészet programjának vetületeket vizsgáló doktoranduszával, Kerkovits Krisztiánnal. A kutatás során egy tesztcsoport az adott térképolvasási feladat céljához nem megfelelő torzulású, míg egy kontrollcsoport a feladathoz megfelelő torzulású térképpel dolgozott.

A kutatás során a torzulások hatásai mellett a különböző demográfiai csoportokhoz (pl. korcsoport, nem, életkor stb.) tartozó térképolvasási mintázatok feltárása is célunk volt, amely segítségével megfogalmazhatók bizonyos célcsoportok számára kedvező, vagy épp kedvezőtlen vetületek. Online kutatásunkhoz az adatgyűjtés 2017.01.23–2017.04.13. között folyt. Ez idő alatt 322 kitöltést gyűjtöttünk, amelyből 247-et tudtunk statisztikailag feldolgozni. A kitöltők közül 136 fő került a kísérleti csoportba, 111 fő pedig a kontroll csoportba. A teszt 7 kérdésből állt, kérdésenként 6 válasszal és egy “nem tudom” lehetőséggel.

A teszt során vizsgáltuk a területtorzulás, meridiánkonvergencia, ellenmeridiánon fellépő szakadások (térkép szélén a meridián vonal kifut), térkép belsejében fellépő szakadások, földrajzi övezetesség, pólusvonal valamint a II. irányredukció hatásait a térképolvasásra.

Az eredmények alátámasztják korábbi kutatások felvetéseit, miszerint a kis méretarányú térképek értelmezése tanult folyamat eredménye. Kimutatható, hogy korábban minél gyakrabban látott a térképolvasó adott tulajdonságú térképet, annál erősebb prekoncepció alakul ki benne a „helyes” térképről. Erre utal, hogy a tapasztalt térképolvasók esetében többször is jobban teljesített a kísérleti csoport megszokott, de túlzott torzulása miatt helytelenül megválasztott vetülete, mint a kontroll csoport vetülete. Megerősíti a feltevést az is, hogy a fiatalabb korosztály (20 év alattiak) az idősebb korcsoportoknál jobban teljesített a kontroll térképeken, tehát kevesebb előítéletekkel rendelkeznek a vetületeket illetően. Továbbá az eredmények kimutatták, hogy a póluspontos ábrázolásmód a térképolvasók számára jelentősen érthetőbb a pólusvonalassal szemben.

Az eredmények segítségével megfogalmazható, hogy milyen tulajdonságú vetületeket érdemes alkalmazni egyes demográfiai csoportok térképei számára (pl. iskolai térképek), hogy növelni lehessen a térképolvasás hatékonyságát.

A kutatás eredményeit egy közlésre elfogadott magyar nyelvű szakcikk (Szigeti és Kerkovits) és egy tervezett nemzetközi konferencia előadás (7th. ICC&GIS 2018) közli.

2.4. Modul 4: A domborzatrajz értelmezésének részletes vizsgálata

Jelen kutatásunk az első része egy kutatássorozatnak, ahol a különböző, nagy méretarányú térképek olvasásához szükséges kompetenciákat külön-külön, részletesen megvizsgáljuk. Ennek célja a meglévő (modul 1 és 2-ben is alkalmazott) tesztünk pontosítása, a kérdéseink validálása. Ennek eredményeként a későbbiekben olyan tesztek készíthetünk, amelyek gyorsabban és nagyobb biztonsággal határozzák meg a térképolvasó képességeit.

A kutatás során felhasználtuk korábbi tesztünk domborzatolvasásra vonatkozó kérdéseit, valamint egy másik teszt (Murakoshi és Higashi 2016) kérdéseit, amely szintén részletesen a domborzatrajz olvasást vizsgálta tapasztalt tájfutókon és amatőrökön.

Online kutatásunkhoz az adatgyűjtés 2017.10.02–2017.10.17. között folyt, amely idő alatt összesen 195 statisztikailag kiértékelhető kitöltés született. A kitöltők teljesítményét életkor, nem és túrázási tapasztalat szerint vizsgáltuk.

A tesztünkön hat feladattal vizsgáltuk a domborzatrajz olvasáshoz szükséges különféle kompetenciákat: relatív magasság meghatározása, lejtésirány meghatározása, domborzati formák felismerése, láthatóság megítélése, magasság meghatározása, térkép és terep összehasonlítása. Minden kérdéshez 4 válaszlehetőség, valamint egy “nem tudom” opció tartozott.

Az eredmények bemutatták, hogy a kitöltők számára a legkönnyebb feladat a magasság meghatározása és a láthatóság megítélése volt, míg a legnehezebb feladatnak a lejtésirány

meghatározása, és a térkép és terep összehasonlítása volt. A két nem eredményeinek összehasonlítása esetében láthatóvá vált, hogy a lejtésirány meghatározása szignifikánsan jobban sikerült a férfiaknak. Ez alátámasztja korábbi eredményeinket, miszerint a komplex, mentális forgatást is igénylő feladatok nagyobb nehézséget okoznak a nők számára.

A kutatás célja szempontjából a legjelentősebb eredményt a kezdő és tapasztalt túrázók összehasonlításával értük el. Bár a feladatok a vártak megfelelően jobban sikerültek a tapasztalt csoportnak, három feladat esetében statisztikai szignifikancia is kimutatható volt. Ezek közül az egyik a korábbi tesztünkben is alkalmazott, lejtésirány meghatározását vizsgáló kérdés, további kettő pedig a domborzati formák felismerése, valamint a térkép és terep összehasonlítása. Ez az eredmény bizonyítja, hogy korábbi tesztünk alkalmazható a tesztalanyok térképolvasói képesség szerinti osztályozására a domborzatrajz esetén. Emellett a tesztünk kiegészíthető a további, szignifikáns különbségeket bemutató kérdésekkel, a pontosabb eredmény elérése érdekében.

Jelen kutatási modul előzetes eredményeit egy hazai konferencián már bemutattuk (Albert és Szigeti 2017). Tervezzük továbbá egy hazai folyóiratban, valamint a 7. Nemzetközi Térképészeti és GIS konferencián (7th ICC&GIS) is bemutatni. A továbbiakban célunk e kutatássorozat folytatása, következő lépésben a névrajzi elemek értelmezését fogjuk vizsgálni.

3. Résztvevők tevékenysége kutatás során

Dr. Albert Gáspár: A kutatásvezetői feladatok ellátása folyamatosan zajlott a teljes időtartam alatt. Az első és második modul során ez hetente átlagosan 4-5 munkaórát igénylő konzultációs, szakmai és szervezői feladatot jelentett. Feladatai közé elsősorban a kutatási modulok tartalmi és szakmai elemeinek összeállítása, a feladatok kiosztása és végrehajtásuk ellenőrzése, szakmai irányítása, a kutatásban résztvevő hallgatók anyagi honorálásának szervezése és az eszközbeszerzések intézése, valamint a szakmai eredmények megfelelő fórumokon történő publikálásának előkészítése jelentette a fő feladatokat.

A második modul tesztjének széleskörű terjesztése és a kutatás természettudományos ismeretterjesztési fórumokon (levelezési listák és turisztikai weblapok) való népszerűsítése kiemelt feladata volt. A kutatás második évében (2017) a feladatok zömét publikációk írása és konferencia előadásokra való felkészülés tették ki.

Ilyés Virág: Az első és második modul során részt vett a kérdőív tervezésében, terjesztésében majd az adatfelvételi periódus lezárulta után feladata volt az adatbázis tisztítása és előkészítése: e munka egyaránt magában foglalta az IBM SPSS statisztikai szoftver kezelését és a komolyabb, kutatás specifikus döntések meghozatalát is. Feladata volt továbbá az adatbázis statisztikai kiértékelése egy-, és többváltozós elemzési módszerekkel, valamint az eredmények szakszerű megfogalmazása szakcikk és konferencia anyag részeként. Összeállította és bemutatta a 2016. 02. 26-án tartott workshop szakmai anyagát. A harmadik és negyedik kutatási modul során szakmai véleményformálással segítette a kérdőívek tervezését, és az adatfelvételi periódus lezárulta után, az adatbázis statisztikai kiértékelését.

Kiss Dávid: A kutatás teljes időtartama alatt fő feladata volt a szerveren telepített adatbázis üzemeltetése és az adatok kimentése (archiválása), valamint a teszt webes felületének elkészítése és optimalizálása különböző böngésző szoftverekre és eszközökre. Részt vett továbbá a teszt elérhetőségének terjesztésében.

Szigeti Csaba: A feladata az első modulban alkalmazott teszt többnyelvű térképi alapjainak előállítására és a teszt weblapjának tervezésében való részvétel volt. Az adatgyűjtés lezárása után az eredmények kiértékelése és a konferenciára küldött szakcikk készítése volt a feladata. Részt vett továbbá a teszt elérhetőségének terjesztésében.

A második modul során a mintaterület térképének adatbázisát kezelte és a teszt során megjelenített térképek jelkulcsát állította össze. A ktk.elte.hu weboldal tartalmának kezelése és weboldal tervezése is feladata volt. Az adatgyűjtés lezárása után az eredmények kiértékelése és a konferenciára küldött szakcikk készítése volt a feladata. Részt vett továbbá a teszt elérhetőségének terjesztésében.

A harmadik modul során részt vett a kérdőív tervezésében, terjesztésében majd az adatfelvételi periódus lezárulta után feladata volt az adatbázis tisztítása és előkészítése: e munka egyaránt magában foglalta az IBM SPSS statisztikai szoftver kezelését és a komolyabb, kutatás specifikus döntések meghozatalát is. Feladata volt továbbá az adatbázis statisztikai kiértékelése egy-, és többváltozós elemzési módszerekkel, valamint az eredmények szakszerű megfogalmazása szakcikk és konferencia anyag részeként.

A negyedik modul esetén a kérdőív tervezésében, terjesztésében majd az adatfelvételi periódus lezárulta után feladata volt az adatbázis tisztítása és előkészítésében főszerepet töltött be. Ez esetben is az IBM SPSS statisztikai szoftverrel dolgozott. Feladata volt továbbá az adatbázis statisztikai kiértékelése egy-, és többváltozós elemzési módszerekkel, valamint az eredmények szakszerű megfogalmazása egy konferencia anyag részeként.

Várkonyi Dávid: Az első és második modul során vett részt aktívan a kutatásban. A kutatás kezdetekor (2015 ősz-tél) a ktk.elte.hu webszerver beszerzésével és üzemeltetésével kapcsolatos teendők intézése, valamint a szerveren telepített adatbázis szerkezetének kidolgozása és beüzemelése volt feladata.

A második modulhoz kapcsolódóan a ktk.elte.hu webszerver üzemeltetésével kapcsolatos teendők intézése, valamint a szerveren telepített adatbázis és dinamikus lekérdező felület szerkezetének kidolgozása és beüzemelése volt a feladata. Emellett a webes alkalmazás dokumentációját is elkészítette.

Kerkovits Krisztián: A kutatócsoport munkájába 2017-től kapcsolódott be. A harmadik kutatási modulban meghatározta a teszthez felhasznált vetületeket, a kérdéshalmazok során releváns torzulási paramétereket, valamint ő állította elő a kérdésekhez tartozó térképeket. Emellett az ő feladata volt a teszt weboldalának elkészítése is, amely elérhető a ktk.elte.hu oldalról.

4. Eredmények bemutatása publikációkban

A kutatócsoport két éves munkáját 4 hazai szakkikk, 2 angol nyelvű könyvfejezet, 4 konferenciakikk (3 angol 1 magyar), két hazai konferencia absztrakt foglalja össze. Az eredményeket két külföldi és négy hazai tudományos rendezvényen adtuk eddig elő összesen 6 előadás (2 angol 4 magyar), illetve egy angol nyelvű poszter formájában. Ezekon kívül két további külföldi előadás várható 2018 első félében.

A kutatás során kialakított honlapon keresztül az adatgyűjtés továbbra is folyik, ami további vizsgálatok alapjait teremtheti meg. A ktk.elte.hu szerver infrastruktúrája (elsősorban az adatbázisok és a honlap) egyben keretet ad a kutatócsoport további működéséhez, megteremtve annak technikai feltételeit. A kutatócsoport fenntartása alapvetően további pályázatok segítségével valósítható meg.

5. Egyéb eredmények, tehetséggondozás

A kutatás vezetője Dr. Albert Gáspár 2017-ben az Informatikai Kar kiváló oktatói címét nyerte el a hallgatók szavazatai alapján. Ilyés Virág 2017/18-as tanévben felvételt nyert a Budapesti Corvinus Egyetem Szociológia Doktori Iskolájába. 2017 augusztusában Szigeti Csaba tíz hónapos ÚNKP (Új Nemzeti Kiválóság program) doktori ösztöndíjat nyert el, amely Dr. Albert Gáspár témavezetésével a negyedik kutatási modul továbbvitelét szolgálja.

6. Irodalomjegyzék

Albert G. 2014: What Does an Archive Map Tell the Contemporary Map Readers?: Information Transmissivity Analysis on the Survey Maps of the Josephinische Landesaufnahme (1763–1787) - In: Livieratos E, Pazarli M (szerk.) 9th International Workshop on Digital Approaches to Cartographic Heritage. International Cartographic Association, Budapest, pp. 288-298.

Albert G., Ilyés V., Kis D., Szigeti Cs., Várkonyi D. 2016: Testing the map reading skills of university students – ICC&GIS 2016, 6th International Conference on Cartography and GIS, Albena, Bulgaria.

Albert G., Ilyés V., Kis D., Szigeti Cs., Várkonyi D. 2017a: Dinamikus térképek szerkesztése eltérő képességű térképolvasók számára. *Studia Cartologica* 15: pp. 9-26.

Albert G., Ilyés V., Kis D., Szigeti Cs., Várkonyi D. 2017b: Hogyan olvasnak térképet az egyetemisták?: Az ELTE Kísérleti Térképészeti Kutatócsoport nemzetközi térképolvasási tesztjének eredményei. *Geodézia és Kartográfia* LXIX:(1) pp. 20-30.

Albert G., Ilyés V., Kis D., Szigeti Cs., Várkonyi D. 2017c: How Hard Is It to Design Maps for Beginners, Intermediates and Experts? In Peterson M. (ed): *Advances in Cartography and GIScience - Selections from the International Cartographic Conference 2017*, Springer, Cham, pp.239-253.

Albert G., Szigeti Cs. 2017: Kísérleti térképészet a XXI. században, avagy a digitális térkép személyre szabása. MTA Térképészeti Tudományos Nap, 2017. 12. 01. Budapest.

Albert G., Szigeti Cs., Ilyés V., Kis D., Várkonyi D. 2017d: Térképolvasást segítő jelkulcs kialakítását célzó kísérleti kartográfiai kutatások - Az ELTE Kísérleti Térképészeti Kutatócsoportjának (KTK) Beszámolója, MFTTT előadóülés 2017. 02. 09. Budapest.

Szigeti Cs. & Albert G. 2015. Measuring the Adequacy of Maps for Field Use. In Gartner, G. & Haosheng, H. (eds.) Proceedings of the 1st ICA European Symposium on Cartography, Vienna pp. 341–343.

Szigeti Cs. & Kerkovits K. (in press.): A vetületválasztás hatása kis méretarányú térképek olvasására. *Geodézia és Kartográfia*.

Szigeti Cs. (in press): A kartográfia kognitív vonatkozásai. *Tér és Társadalom*.

Szigeti Cs. 2016: Térképek információtartamának mérése individualizált turistatérképek esetén – In: Keresztes G. (szerk.) Tavaszi Szél szél 2016 Absztraktkötet, DOSZ Budapest, pp. 489–502.

Szigeti Cs. 2017. Hogyan segítsük a térképek értelmezését? Budapesti Természetbarát Sportszövetség, 2017. 06. 13. Budapest.

Szigeti Cs., Albert G., Ilyés V., Kis D., Várkonyi D. 2017b: On the Way to Create Individualized Cartographic Images for Online Maps Using Free and Open Source Tools In Peterson M. (ed): Advances in Cartography and GIScience - Selections from the International Cartographic Conference 2017, Springer, Cham, pp.131-144.

Szigeti Cs., Albert G., Ilyés V., Kis D., Várkonyi D., 2017a. Hogyan készítsünk dinamikus jelkulcsú online térképet open-source eszközök segítségével? In: Keresztes et al. (szerk): Tavaszi Sszél 2017 Absztraktkötet, 2017. 04. 01., DOSZ, Miskolc, p. 129.

.....
Dr. Albert Gáspár
témavezető