

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Pszichológia Doktori Iskola

Ergonómia és Pszichológia Tanszék



**TEAMMUNKÁT TÁMOGATÓ SZOFTVEREK
TEAM-SZINTŰ HASZNÁLHATÓSÁGI VIZSGÁLATI MÓDSZERÉNEK
FEJLESZTÉSE**

Tézisfüzet

Geszten Dalma

Témavezető: Dr. Hercegfi Károly

Szakmai mentor: Dr. Hámornik Balázs Péter

Budapest
2021

A kutatások háttere és a disszertáció célja

A munkapszichológia aktuális témái a team folyamatok (Marks, Mathieu, & Zaccaro, 2016) és team-interakciók (Juhász, 2015), hiszen a munka egyik elterjedt formája a teammunka: az emberek teamben jobb eredményeket képesek elérni, mint egyéni munka során.

A kollaboratív szoftverek az 1990-es években, a világháló megjelenése és a teammunka népszerű kutatási témává válásának együttes következményeként terjedtek el (Schmidt & Bannon, 2013). A kollaboratív szoftverek fő célja a csoport- és teammunka támogatása, így a hétköznapi munka szerves részévé váltak, ami miatt kulcsfontosságú téma a szoftverek megfelelő használhatósága.

A kollaboratív szoftverek használhatóságának értékelésével kapcsolatos szakmai, tudományos diskurzus már 1988-ban elkezdődött, amikor Grudin összegezte a csapatmunkát támogató szoftverek értékelési nehézségeit (Grudin, 1988). Ezután kezdődött a téma intenzív vizsgálata, mely során különböző eszközökkel kísérleteztek a kutatók. Pinelle (2000) kutatása összegzi ezeket a kollaboratív szoftverek értékelését célzó „korai” kutatásokat, azonban cikke végén éles kritikát fogalmaz meg a korábbi kutatásokkal kapcsolatban: egyáltalán nem (csak eredmények közlése), vagy nem jól dokumentáltak. Pinelle már ekkor felhívja a figyelmet, hogy olyan új kollaboratív szoftver értékelési módszerekre van szükség, melyek idő és költséghatékonyak (Pinelle, 2000).

A kollaboratív szoftverek használhatóságának értékelését a kutatások többféle irányból közelítették meg. Az analitikus módszerek szakértők tudására alapozva, de valós vagy potenciális felhasználók bevonása nélkül értékelték a szoftvert. Ezek a módszerek általában valamilyen feladatmodellre építve tettek javaslatot a szoftver kialakítására. Közös jellemzőjük, hogy céljuk egy adott szervezet részére a legmegfelelőbb szoftver megalkotása volt (Herskovic, Ochoa, & Pino, 2009; Pinelle, Gutwin, & Greenberg, 2003; Veer & Welie, 2000). Az analitikus módszerek közé tartoznak a kollaborációs mechanizmusokra épülő szakértői elemzésekkel, valamint a kollaborációs mechanizmusok alapján létrehozott heurisztikákkal kapcsolatos kutatások is (Baker, Greenberg, & Gutwin, 2002; Pinelle & Gutwin, 2008). A kollaborációs mechanizmusok elmélet megalkotásával a szerzők egy olyan általános alapvető kollaboratív cselekvéseket magába foglaló keretrendszer kialakítására tettek kísérletet, amely a későbbi költséghatékony értékelési módszerek alapja lehet (discount evaluation methods) (Gutwin & Greenberg, 2000).

Egy másik irányt képviselnek a kollaboratív szoftverek használhatósági értékelésében az empirikus módszerek, melyek felhasználók bevonásával végzik el a szoftver használhatósági értékelését, legtöbbször valós, mindennapi munkakörülmények között. A terepkutatások legtöbbször azt vizsgálják, hogy hogyan hat a szoftver a szervezeten belüli együttműködésre (Gumienny, Gericke, Wenzel, & Meinel, 2013; Tang, Isaacs, & Rua, 1994), illetve mitől lesz sikeres egy szoftver a szervezeten belül (Pipek & Wulf, 1999). A terepkutatások során az egyes kutatások változatos módszereket alkalmaznak: megfigyelés, kérdőív, interjú, használhatósági helyzetek (szcenárió) és log-fájl elemzés is megtalálható a módszerek között (Christensen & Ellingsen, 2016; Gumienny et al., 2013; Haynes et al., 2005; Marlow et al., 2016).

Bár a Pinelle (2000) cikk megjelenése óta két évtized is eltelt, a jól dokumentált és gyors módszerek hiánya még mindig fennáll. Tehát a kollaboratív szoftverek elterjedésének ütemét nem követte a szoftver használhatóságát vizsgáló módszerek gazdagsága. Ez inspirálta, hogy a doktori kutatásom során létrehozzak és validáljak egy új empirikus módszert, melynek célja a kollaboratív szoftverek használhatóságának vizsgálata, team-szinten.

Vizsgálati módszerek

A team-szintű használhatósági vizsgálat kialakításának folyamata négy szakaszból állt. Első lépésként egy laborvizsgálatot végeztem el, egy időben, de különböző helyszíneken együttműködő csapatok bevonásával. Az Első laborvizsgálat fő célja annak vizsgálata volt, hogy milyen típusú használhatósági problémákat tár fel a team-szintű használhatósági vizsgálat. Ezen kívül fontos szempont volt az is, hogy milyen típusú adatfelvétel milyen hasznosságú adatokhoz vezet a gyakorlatban. Ezt követően a tanulságokat levonva, a Második laborvizsgálat előtt kíváncsi voltam, hogy valós, munkahelyi körülmények között milyen jellegű problémák lépnek fel a kontrollált laborkörülményekhez képest. Ezért a Második laborvizsgálat előtt egy terepkutatást végeztem el. A Terepkutatás és az Első laborvizsgálat eredményeit és tanulságait összegezve következett a Második laborvizsgálat, mely során egy másik szoftvert elemeztem, mint az Első laborvizsgálatban. A használhatósági problémák és a team kommunikációs mintázatok közötti összefüggések vizsgálatára saját fejlesztésű kódrendszer segítségével szekvenciaelemzést végeztem (az Első és Második laborvizsgálat kommunikációs leiratai alapján). A doktori kutatás lezárásaként pedig felmértem, hogy ha szakértők elemzik az adott kollaboratív szoftvert, akkor az mennyiben vezet más eredményekhez, mint egy laborvizsgálat. Ezért a doktori kutatásom utolsó részeként heurisztikus elemzést végeztem.

A team-szintű használhatósági vizsgálat kialakítása során a kutatási kérdéseim a következők:

- Milyen szoftverhasználhatóságot befolyásoló tényezőket képes feltárni a team-szintű használhatósági vizsgálat?
- Milyen típusú team használhatósági problémákat képes feltárni a team-szintű használhatósági vizsgálat?
- Milyen szoftverhasználhatóságot befolyásoló tényezőket képes feltárni a módszer fejlesztése során alkalmazott terepkutatás a laborvizsgálathoz képest?
- Milyen típusú team használhatósági problémákat képes feltárni a laborvizsgálat a heurisztikus elemzéshez képest?
- Milyen összefüggés van az egyes használhatósági problémák és a team kommunikációs mintázatai között?

Új tudományos eredmények

1. Tézispont

A doktori munkám során fejlesztett team-szintű használhatósági vizsgálat alkalmas team használhatósági problémák feltárására. A kommunikációs leiratok, interjú és kérdőív adatok tartalomelemzése más-más típusú problémákat tárt fel, ezért a fejlesztett módszer nélkülözhetetlen elemei.

Az Első és a Második laborvizsgálat során is a kollaborációs mechanizmusok elméletre (Pinelle et al., 2003) alapozva végeztem el a kommunikációs és az interjú leiratok, valamint a kérdőív szöveges válaszok elemzését tartalomelemzés módszerrel (Geszten, Hámornik, & Hercegfi, 2020). (A tartalomelemzés módszert már korábban is sikeresen alkalmaztam használhatósági problémák feltárására. A kutatás során interjúadatok tartalomelemzésével sikerült feltárni a vizsgált szoftver használhatósági problémáit. Ezt a kutatást a doktori kutatásom módszertani előzményének tekintem (Geszten et al., 2018).)

A doktori kutatás során azonosított team használhatósági problémák olyan használhatósági problémák, melyek a team közös munkája során jelentkeznek és befolyásolják a csapat együttműködését a szoftver használata közben. A team-szintű használhatósági vizsgálat képes volt team használhatósági problémák feltárására a laborkutatási helyzetekben. A team

használhatósági problémák az Első laborvizsgálatnál az explicit kommunikáció, az alapvető helyzettudatosság és a munka védelme, míg a Második laborvizsgálatnál az alapvető helyzettudatosság és a munka védelme kollaborációs mechanizmusokhoz kapcsolódtak.

Mindkét laborvizsgálatnál az alapvető helyzettudatossággal kapcsolatos problémák a vizsgált szoftver egyes kollaboratív funkcióihoz kapcsolódtak (avatar, szinkronizáció, mentés, zoom). Ezekkel a funkciókkal kapcsolatos problémák negatívan befolyásolták az együttműködést. Kollaboratív szoftvereknél a helyzettudatosság támogatása kulcsfontosságú, ezt bizonyítja az ezzel kapcsolatos nagyszámú kutatási eredmény is (Gutwin & Greenberg, 1996, 1998; Gutwin, Roseman, & Greenberg, 2004; Ignat, Oster, Fox, & Shalin, 2015; Lopez & Guerrero, 2017).

Az Első és Második laborvizsgálat során is megjelent a munka védelme mechanizmushoz kapcsolódó összeütközés probléma. A munka védelme mechanizmus szerint egy felületnek meg kell akadályoznia, hogy a csapattagok véletlenül kitöröljék vagy felülírják egymás munkáját (Pinelle et al., 2003). Az összeütközés a legsúlyosabb használhatósági probléma, komoly negatív hatása van az együttműködésre is, melyet korábbi kutatások is alátámasztanak (Dew, Turner, Desai, Martin & Kirchhoff, 2015; Pinelle & Gutwin, 2008).

Az Első és a Második laborvizsgálatban feltárt problémák közti különbség, hogy az Első laborvizsgálatban megjelentek az explicit kommunikációhoz kapcsolódó team használhatósági problémák is. Ez nem meglepő, hiszen míg az Első laborvizsgálat során a virtuális teammunka szimulálása érdekében különböző helyszíneken dolgoztak együtt a résztvevők, addig a Második laborvizsgálat során egy helyiségben, személyesen tudtak együttműködni. Az explicit kommunikációval kapcsolatos problémák előfordulása a korábbi szakirodalmi eredményekkel összhangban negatívan befolyásolta az együttműködést (Geszten et al., 2020; Pinelle et al., 2003). A legtöbb team használhatósági problémát az Első és a Második laborvizsgálat esetében is a kommunikációs leiratokban (55% és 77%) és az interjúkban (34% és 21%) sikerült azonosítani, míg a kérdőív adatok elsősorban az együttműködést befolyásoló kontextuális tényezők (56% és 59%) azonosításában játszottak fontos szerepet. Ezen kívül voltak olyan problémák, amelyek csak a kommunikációs leiratokban (összeütközés), vagy a kérdőívekben (team hangulat) jelentek meg, ezért a különböző típusú adatok nélkülözhetetlen elemei a team-szintű használhatósági vizsgálat módszernek.

Összegezve tehát a team-szintű használhatósági vizsgálat alkalmas team használhatósági problémák feltárására, ezáltal értékes szerepet kaphat a már létező kollaboratív szoftverértékelési módszerek között.

2. Tézispont

A doktori munkám során fejlesztett team-szintű használhatósági vizsgálat által feltárt együttműködést befolyásoló team használhatósági problémák és kontextuális tényezők a szoftverhasználhatóság terepen is létező, valid szempontjai.

Számos szakirodalmi forrás szerint az adatelemzés és értelmezés hitelességének alátámasztására érdemes több módszert is alkalmazni a kutatási folyamatban (Szokolszky, 2020; Thurmond, 2001). Ennek megfelelően a doktori kutatásom során a módszerfejlesztés részeként, a laborvizsgálatot követően terepkutatást végeztem. Az Első laborvizsgálat, valamint a Terepkutatás során is azonos időben használt kollaboratív szoftverek használhatóságát értékeltem. A team-szintű használhatósági vizsgálat módszer segítségével az Első laborvizsgálatban kétféle együttműködést befolyásoló tényezőt sikerült azonosítani: team használhatósági problémákat és kontextuális tényezőket. Míg a team használhatósági problémák a kollaborációs mechanizmusokkal állnak kapcsolatban (a problémák leggyakrabban a mechanizmusok nem megfelelő támogatásából erednek), addig a kontextuális tényezők a szociális és környezeti faktorokra utalnak, melyek befolyásolják az együttműködést. A laborvizsgálathoz hasonlóan, a Terepkutatás során is felmerültek együttműködést befolyásoló team használhatósági problémák és kontextuális tényezők is. A Terepkutatásban megfigyelt team használhatósági problémák a munkaterület különböző részei közötti váltogatás lehetőségének hiánya és a megjegyzések láthatósága voltak. A kontextuális tényezők pedig a kollaborációt segítő fizikai eszközökre utaltak, azaz a whiteboard és jegyzetfüzet használatának fontosságára, amelyek jelentős szerepet játszanak az együttműködés folyamatának megértésében. Ez összhangban áll azzal a szakirodalmi megállapítással, hogy a kollaboratív szoftverekre a kollaborációs mechanizmusok nem megfelelő támogatásából eredő használhatósági problémák és a kontextuális problémák jellemzőek (Steves, Morse, Gutwin, & Greenberg, 2001).

Tehát a Terepkutatás eredményei alátámasztják, hogy az együttműködést befolyásoló team használhatósági problémák és kontextuális tényezők a terepen is megjelenő releváns szempontok a szoftverhasználhatósággal kapcsolatban.

3. Tézispont

A doktori munkám során fejlesztett team-szintű használhatósági vizsgálat a hatékonyságra optimalizált Nielsen-féle heurisztikus elemzéshez képest plusz eredményeket képes feltárni: olyan team használhatósági problémákat, amelyeket a heurisztikus elemzés nem.

A módszerfejlesztés utolsó lépéseként Nielsen-féle (szakértők bevonására épülő) heurisztikus elemzést végeztem. Az elemzés tárgya a Második laborvizsgálatban is vizsgált Miro kollaboratív whiteboard szoftver volt. A laborvizsgálat és a heurisztikus elemzés összehasonlítása segítségével megvizsgáltam, hogy milyen típusú problémákat képes feltárni az általam fejlesztett módszer a heurisztikus elemzéshez képest. A szakirodalom szerint a heurisztikus elemzés más típusú problémákat képes feltárni, mint egy valós felhasználókkal történő használhatósági vizsgálat, amelyet a saját kutatásom eredményeim is alátámasztanak. Míg a heurisztikus elemzés során az értékelők általában átfogóbban értékelik a szoftvert, addig a felhasználók a napi feladataikkal kapcsolatos használhatósági problémákat képesek feltárni (Nielsen, 1994; Steves et al., 2001). Leginkább a kutatás céljától függ, hogy melyik módszert érdemes választani, azonban ha van rá lehetőség, akkor a szakértők a két módszer együttes alkalmazását javasolják (Lazar et al., 2017; Rubin, & Chisnell, 2008).

A heurisztikus elemzés során a szakértők a kollaborációs mechanizmusokra épülő kollaboratív heurisztikák alapján értékelték a szoftver használhatóságát (Baker, Greenberg, & Gutwin, 2001).

A legfontosabb különbség, hogy míg a laborvizsgálat és a heurisztikus értékelés során is felmerültek a helyzettudatossággal, a terület védelmével és a szóbeli kommunikációval kapcsolatos problémák, addig a heurisztikus elemzés nem tárta fel a laborvizsgálat során fellépő legsúlyosabb problémát, az összeütközést. A laborvizsgálatban több alkalommal is történt összeütközés a felületen, amely során az egyik résztvevő véletlenül átalakította vagy kitörölte a másik munkáját. Ezt a típusú problémát egyedül a laborvizsgálat azonosította.

Tehát a team-szintű használhatósági vizsgálat módszer a valós vagy potenciális felhasználók tapasztalatai alapján más típusú eredményeket képes feltárni, mint egy heurisztikus elemzés.

A heurisztikus elemzésnek is van azonban több fontos hozzáadott értéke. A legkiemelkedőbb, hogy nem egy feladatra fókuszálva, hanem teljességében vizsgálja a szoftver összes kollaboratív funkcióját, így áttekintést adva a funkciók használhatóságáról.

A két módszert eredményei jól kiegészítik egymást, a gyakorlatban az átfogó szakértői vélemények és a felhasználói tapasztalatok együttes vizsgálatával kaphatunk teljes képet a vizsgált kollaboratív szoftver használhatóságáról. Ez az eredmény megerősíti a korábbi kutatási eredményeket, melyek szerint a kollaboratív szoftverek használhatóságának vizsgálatakor az analitikus és az empirikus módszerek is fontosak, azonban egyik módszert sem lehet helyettesíteni a másikkal (Steves et al., 2001).

Összességében a team-szintű használhatósági vizsgálat képes volt plusz eredményeket azonosítani a heurisztikus elemzéshez képest, ezért javaslom az alkalmazását kollaboratív szoftverértékelési helyzetekben.

4. Tézispont

A doktori munkám során fejlesztett team-szintű használhatósági vizsgálat több különböző dimenzió szerint különböző teamek esetében is működik:

- a. Működik olyan teameknél, melyek tagjai jól ismerik egymást, de olyan teameknél is, melyek tagjai korábban nem ismerték egymást.**
- b. Működik olyan teameknél is, amelyek magas pontszámmal értékelték a közös együttműködést, de olyan teameknél is, melyek alacsony pontszámmal.**

4. a.

A kollaboratív szoftverek használhatóságának értékelésénél a résztvevők jellemzően egymást ismerő munkahelyi csapattagok (Christensen & Ellingsen, 2014; Gumienny et al., 2013; Marlow et al., 2016; Pipek & Wulf, 1999; Tang et al., 1994). Az Első laborvizsgálatban egy azonos szakra járó egyetemi csoport tagjai voltak a résztvevők, ezért itt külön nem vizsgáltam meg az ismerősség mértékét. A Második laborvizsgálatra azonban egy nagyobb és heterogénebb csoportból (adott egyetemi karra járó hallgatók) toboroztam résztvevőket, ezért a módszer fejlesztésének egyik elemeként lényegesnek tartottam egy külön kérdőívkérdésben is felmérni, hogy milyen mértékben ismerik egymást az együttműködő résztvevők.

Az eredmények alapján az egymást különböző mértékben ismerő teameknél is előfordultak team használhatósági problémák. Ez azt jelenti, hogy a team-szintű használhatósági vizsgálat módszer a vizsgálatban résztvevők ismerősségének mértékétől függetlenül képes használhatósági problémák feltárására. Ezek az eredmények megegyeznek a korábbi kutatási eredményekkel, melyek szerint a használhatósági vizsgálat eredményeire nincs hatással a

résztevők ismerőségének mértéke (Gutwin & Greenberg, 1996; Gutwin et al., 2004). A módszer gyakorlati alkalmazása során ennek nagy jelentősége van, hiszen így lényegesen egyszerűbbé válik a résztvevők toborzása.

Az egyes csapatokban felmerülő problémák száma vagy típusa független volt a résztvevők ismerőségének a mértékétől, tehát a team-szintű használhatósági vizsgálat módszer működik olyan teameknél, melyek tagjai jól ismerik egymást, de olyan teameknél is, melyek tagjai korábban nem ismerték egymást.

4. b.

A használhatósági vizsgálatok záró szakasza a legtöbb esetben valamilyen kérdőív vagy interjú, amely a résztvevő szubjektív élményeit méri fel a használhatósági vizsgálat helyzettel és a szoftverhasználhatósággal kapcsolatban (Lazar et al., 2017; Rubin, & Chisnell, 2008). A kollaboratív szoftverek használhatóságának része a teammunka és az együttműködés megfelelő támogatottságának szubjektív érzése is (Pinelle & Gutwin, 2002; Pinelle et al., 2003). Az együttműködés sikerességének szubjektív értékelése más kollaboratív szoftverhasználhatóságot vizsgáló kutatásoknál is megjelent (Geszten et al., 2015; Sutcliffe & Alrayes, 2012). Az utókérdőív során megkérdeztem a csapattagoktól, hogy hogyan értékelték a közös együttműködést: „Hogy érzed, mennyire tudtál együttműködni a társaiddal?”.

Az Első és a Második laborvizsgálatban is sikerült azonosítani team használhatósági problémákat az együttműködést alacsonyra értékelő csapatok esetében is. A problémák száma vagy típusa nem különbözött az együttműködést magasra vagy alacsonyra értékelő teamek között, tehát a team-szintű használhatósági vizsgálat módszer az együttműködés értékelésétől függetlenül képes a használhatósági problémák feltárására.

5. Tézispont

A team-szintű használhatósági vizsgálat segítségével az egyes vizsgálatok során feltártam, hogy bizonyos kommunikációs mintázatú teamekre bizonyos típusú használhatósági problémák jellemzőek: az összeütközés team használhatósági problémát a helyzettudatosságról diskurzust folytató csapatok el tudták kerülni, míg más csapatok nem.

A módszer fejlesztése során szekvenciaelemzés segítségével megvizsgáltam az Első és Második laborvizsgálatban résztvevő csapatokra jellemző kommunikációs mintázatokat. Ezt az elemzést azért tartottam szükségesnek, mert a laborvizsgálatok eredményei azt mutatták, hogy az egyes csapatokra más típusú team használhatósági problémák jellemzőek. A team kommunikáció vizsgálata jelentős téma a pszichológiai szakirodalomban, azonban a szoftverhasználhatósággal kapcsolatban még kevésbé kutatott terület. A team kutatások esetében a cél a beavatkozási pontok azonosítása az előbb említett elakadások és problémák feltárása segítségével, azaz a team kommunikációjának fejlesztése a hatékonyság növelése érdekében (Behfar et al., 2008; Marlow, Lacerenza, Paoletti, Burke & Salas, 2018). Ezért fontosnak tartottam megvizsgálni a team kommunikációs mintázatokat a szoftverhasználhatósággal összefüggésben is, és feltárni, hogy a felmerülő használhatósági problémák milyen dinamikájú csapatokban fordulnak elő.

Az összes problémával kapcsolatos kommunikációs mintázat elemzése meghaladja a disszertáció kereteit, ezért az elemzéshez az összeütközés problémát választottam ki. A választásomat az indokolja, hogy ez a legsúlyosabb team használhatósági probléma, hiszen ebben az esetben az egyik résztvevő véletlenül (a kollaboratív funkciók nem megfelelő támogatása miatt) felülírja vagy kitörli egy másik résztvevő munkáját a közös munkaterületen. Az összeütközést bizonyos típusú csapatok el tudták kerülni, míg más típusúak nem, ezért megvizsgáltam, hogy milyen jellegű különbség van azoknak a csapatoknak a kommunikációs mintázataiban, ahol történt összeütközés azokhoz a csapatokhoz képest, ahol nem.

Azoknál a csapatoknál nem jelenik meg az összeütközés, amelyeknél diskurzust zajlik a helyzettudatossággal kapcsolatban. Tehát ha valaki információt közöl vagy kér arról, hogy éppen mi zajlik a munkaterületen, akkor a csapattagok is ilyen típusú információval válaszolnak. Ezen kívül azoknál a csapatoknál is elkerülhető az összeütközés, amelyek hatékonyan segítettek egymást (ha egy csapattag segítséget kér, akkor segítséget kap), vagy

szoros a közös munka szervezése, tervezése (ha egy csapattag a közös munka szervezésével kapcsolatos információkat oszt meg, akkor ilyen típusú információkat is kap válaszul).

Az eredmények összhangban állnak a korábbi kutatásokkal, melyek szerint a kommunikációs mintázatok azonosítása által lehetőségünk van feltárni az egyes csoportok kommunikációs dinamikáját és ezáltal azonosítani a nehézségeket, elakadásokat, problémákat (Hámornik, 2013; Juhász, 2015; Soós, 2012). Az eredmények újdonsága, hogy ezt a szoftverhasználhatósággal összefüggésben vizsgáltam meg. Ahogy a különbözően kommunikáló teameknél bizonyos konfliktusok, problémák fordulnak elő, ez igaz a használhatósági vizsgálat helyzetére is, bizonyos kommunikációjú teameknél bizonyos használhatósági problémák fordulnak elő, a kommunikációjukban különböző teamek más típusú problémákba fognak beleütközni. Ez hatással lehet a használhatósági vizsgálat eredményének értelmezésére is, hiszen a csapatok a kommunikációs stratégiája kompenzálhatja, elfedheti a súlyos használhatósági problémákat. Ezek az eredmények tehát alátámasztják, hogy bizonyos típusú kommunikációs mintázatu teamekre bizonyos team használhatósági problémák jellemzőek.

6. Tézispont

A team kommunikáció folyamatának szekvenciális elemzésére kidolgozott kódolási rendszerem alkalmas a teamek kommunikációs mintázatainak feltárására a team használhatósági problémákkal összefüggésben, ezért a team-szintű használhatósági vizsgálat részét alkotja.

Számos kutatás foglalkozik a team kommunikációs mintázatok feltárásával, a témakörben több megbízható kódrendszer is elérhető (Hámornik, 2013; Marlow, Lacerenza, Paoletti, Burke, & Salas, 2018; Soós, 2012). A kommunikáció vizsgálatára alkalmas kódrendszerek közül a legelterjedtebb Marks (2001) team folyamatok keretrendszere, amely a szerzők szerint bármilyen kontextusban dolgozó teamek vizsgálatára alkalmas (Marks et al., 2001). Korábban alkalmazták például egészségügyi területen, sales csapatoknál és élelmiszerboltban dolgozóknál is (Killumets, D’Innocenzo, Maynard, & Mathieu, 2015; Rapp & Mathieu, 2007; Valentine, Nembhard, & Edmondson, 2015).

A team kommunikáció vizsgálata a szoftverhasználhatósággal összefüggésben kevésbé kutatott téma, ezért a doktori kutatásom során kialakítottam egy erre alkalmas kódrendszert, a team folyamatok elmélet és a kollaborációs mechanizmusok elmélet összevonásával (Marks et al., 2001; Pinelle et al., 2003). A team folyamatok elmélet egy gyakran alkalmazott elmélet a team

kommunikáció elemzésére, míg a kollaborációs mechanizmusok elméletet tudomásom szerint eddig nem használtak ilyen célra. A két elmélet abban hasonlít egymáshoz, hogy mindkettő viszonylag alapvető cselekvéseket definiál, csak míg az egyik a team folyamatokkal kapcsolatban, addig a másik a szoftverhasználhatóság alapvető cselekvéseivel összefüggésben. A két kódrendszer összevonásával egy saját kódrendszert alakítottam ki. Az általam kialakított végleges kódrendszer megbízhatósága kiváló (Cohen k κ =0,825, p<0,001), ezáltal alkalmas a teamek kommunikációs mintázatainak feltárására a team használhatósági problémákkal összefüggésben. Az eredmények összhangban állnak azzal, hogy a team folyamatok elmélet és a kollaborációs mechanizmus elmélet a gyakorlatban is jól használható elemzési kategóriákból állnak (Marks et al., 2001; Pinelle et al., 2003).

Az eredmények azt mutatják, hogy a két elmélet alapján kidolgozott kódrendszer megbízhatóan képes azonosítani a team kommunikációs mintázatokat a használhatósággal összefüggésben, ezért a munkám során fejlesztett módszer részének tekintem.

A tézispontokhoz kapcsolódó tudományos közleményeim

Tézispont 1

- 1) Geszten, D., Komlódi, A., Hercegfí, K., Hámornik, B. P., Young, A., Köles, M. & Lutters, W. G. (2018). A content-analysis approach for exploring usability problems in a collaborative virtual environment. *Acta Polytechnica Hungarica*, 15(5), 67-88., doi: 10.12700/APH.15.5.2018.5.5.

http://acta.uniobuda.hu/Gesztén_Komlodi_Hercegfí_Hamornik_Young_Koles_Lutters_84.pdf

- 2) Geszten, D., Hámornik, B. P. & Hercegfí, K. (2018). Exploring awareness related usability problems of collaborative software with a team usability testing approach. *Proceedings of the 9th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications, (CogInfoCom)*, Budapest, Hungary, 2018, pp. 45-50., doi: 10.1109/CogInfoCom.2018.8639865.

<https://ieeexplore.ieee.org/document/8639865>

Tézispont 2

- 3) Geszten, D., Hámornik, B. P. & Hercegfı, K. (2019). Usability evaluation of a collaborative design software in the wild. *Proceedings of the 10th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom)*, Naples, Italy, 2019, pp. 101-106., doi: 10.1109/CogInfoCom47531.2019.9089963.

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9089963>

- 4) Geszten, D., Hámornik, B. P., Hercegfı, K. (2021). Finding treasure in the wild: a field study of a collaborative design software. *Accentuate Innovations in Cognitive InfoCommunication**

*elfogadva, megjelenés alatt

Tézispont 1 és 3

- 5) Geszten, D., Hámornik, B. P., & Hercegfı, K. (2020). Empirical study of Team Usability Testing: a laboratory experiment. *Cognition, Technology & Work*, online first 1-15., doi: 10.1007/s10111-020-00647-8.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10111-020-00647-8>

A doktori kutatásomat előkészítő további tudományos közleményeim

Gesztzen, D., Hámornik, B. P. & Hercegfı, K. (2015). User experience in a collaborative 3D virtual environment: A framework for analysing user interviews. *Proceedings of the 6th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications, (CogInfoCom)*, Győr, Hungary, 2015, pp. 207-210., doi: 10.1109/CogInfoCom.2015.7390591.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7390591>

Gesztzen, D., Hámornik, B. P., Komlódi, A., Hercegfı, K. & Young A. (2015). Qualitative analysis of user experience in a 3D virtual environment, *Proceedings of the 78th ASIS&T Annual Meeting: Information Science with Impact: Research in and for the Community*, 52(1), 1-4.

<https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/pr2.2015.1450520100124>

Gesztzen, D. (2017). Usability analysis of collaborative tools: a team usability testing approach. *In Proceedings of 15th European Conference on Computer-Supported Cooperative Work-Doctoral Colloquium*. European Society for Socially Embedded Technologies (EUSSET).

https://dl.eusset.eu/bitstream/20.500.12015/2942/1/Gesztzen_Dalma-2017.pdf

Geszten, D., Hámornik, B. P. & Hercegfı, K. (2017). Measurement of team mental model as a part of a new team usability testing method: A proposed research agenda. *Proceedings of the 8th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications, (CogInfoCom)*, Debrecen, Hungary, 2017, pp. 291-294., doi: 10.1109/CogInfoCom.2017.8268259.

<https://ieeexplore.ieee.org/document/8268259>

Geszten, D. (2018) „Team szintő használhatósági vizsgálat kollaboratív szoftverek vizsgálatára”, In: Takács, I., Hercegfı, K. (szerk.) Az alkalmazott pszichológia és ergonómia múltja, jelene és jövője, *Tanulmánykötet a BME Ergonómia és Pszichológia Tanszék 25. tanéve alkalmából*, BME, 2018, 107-110.

Kiss, L., Hámornik, B. P., Geszten, D. & Hercegfı, K. (2015). The connection of the style of interactions and the collaboration in a virtual work environment, *Proceedings of the 6th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications, (CogInfoCom)*, Gyor, Hungary, 2015, pp. 211-214., doi: 10.1109/CogInfoCom.2015.7390592.

<https://ieeexplore.ieee.org/document/7390592>

További tudományos közleményeim

Fritúz, G., Pulay, M. Á., Blaskó, Á., Szabó, B., Geszten, D., Babicsné-Horváth, M., ... & Gál, J. (2020). Use of mobile eye-tracking glasses to measure the fidelity of simulation based medical education during ALS scenario teaching. *Resuscitation*, 155, S20.

[https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(20\)30379-8/abstract](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(20)30379-8/abstract)

Keszei, B., Böddi, Z., Geszten, D., Hámornik, B. P., & Dúll, A. (2019). A Krippendorf-Alfa (KALPHA) alkalmazása a gyakorlatban. *Alkalmazott Pszichológia*, 19(2), 57-75., doi: 10.17627/ALKPSZICH.2019.2.57.

http://ap.elte.hu/wp-content/uploads/2019/09/AP_2019_2_Keszei_etal.pdf

Absztraktként megjelent közleményem

Gesztlen, D. (2021). Teammunkát támogató szoftverek felhasználói élménye - a team-szintű használhatósági vizsgálat módszer kialakításának folyamata. *A Magyar Pszichológia Társaság XXIX. Országos Tudományos Nagygyűlésének Kivonatkötet*, 2021, 87-88.

Irodalomjegyzék

- Baker, K., Greenberg, S., & Gutwin, C. (2001). Heuristic evaluation of groupware based on the mechanics of collaboration. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 2254, 123–139. https://doi.org/10.1007/3-540-45348-2_14
- Baker, K., Greenberg, S., & Gutwin, C. (2002). Empirical development of a heuristic evaluation methodology for shared workspace groupware. *Proceedings of the 2002 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work - CSCW '02*, 96. <https://doi.org/10.1145/587091.587093>
- Behfar, K. J., Peterson, R. S., Mannix, E. A., & Trochim, W. M. K. (2008). The Critical Role of Conflict Resolution in Teams: A Close Look at the Links Between Conflict Type, Conflict Management Strategies, and Team Outcomes. *Journal of Applied Psychology*, 93(1), 170–188. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.93.1.170>
- Christensen, B., & Ellingsen, G. (2014). Towards a Structured Electronic Patient Record for Supporting Clinical Decision-Making. In *New Perspectives in Information Systems and Technologies, Volume 2* (pp. 297–306). Springer.
- Christensen, B., & Ellingsen, G. (2016). Evaluating Model-Driven Development for large-scale EHRs through the openEHR approach. *International Journal of Medical Informatics*, 89, 43–54. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2016.02.004>
- Dew, K., Turner, A. M., Desai, L., Martin, N., & Kirchhoff, K. (2015). Evaluating Groupware Prototypes with Discount Methods. *Proceedings of the 18th ACM Conference Companion on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing - CSCW'15 Companion*, 183–186. <https://doi.org/10.1145/2685553.2699002>
- Geszten, D., Hámornik, B. P., & Hercegfı, K. (2020). Empirical study of Team Usability Testing: a laboratory experiment. *Cognition, Technology & Work*, 1–15.
- Geszten, D., Hámornik, B. P., Komlodi, A., Hercegfı, K., Szabó, B., & Young, A. (2015). Qualitative analysis of user experience in a 3D virtual environment. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 52(1), 1–4.
- Geszten, D., Komlódi, A., Hercegfı, K., Hámornik, B., Young, A., Köles, M., & Lutters, W. G. (2018). A content-analysis approach for exploring usability problems in a collaborative virtual environment. *Acta Polytechnica Hungarica*, 15(5), 67–88. <https://doi.org/10.12700/APH.15.5.2018.5.5>
- Grudin, J. (1988). Why CSCW applications fail: Problems in the design and evaluation of

- organizational interfaces. *Proceedings of the 1988 ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work, CSCW 1988*, 85–93. <https://doi.org/10.1145/62266.62273>
- Gumienny, R., Gericke, L., Wenzel, M., & Meinel, C. (2013). Supporting creative collaboration in globally distributed companies, 995. <https://doi.org/10.1145/2441776.2441890>
- Gutwin, C., & Greenberg, S. (1996). The effects of workspace awareness support on the usability of real-time distributed groupware. *Proceedings of the 1996 ACM Annual Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '96*, 6(3), 511–518. <https://doi.org/10.1145/345190.345222>
- Gutwin, C., & Greenberg, S. (1998). Effects of awareness support on groupware usability. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '98*, 511–518. <https://doi.org/10.1145/274644.274713>
- Gutwin, C., & Greenberg, S. (2000). The Mechanics of Collaboration : Developing Low Cost Usability Evaluation Methods for Shared Workspaces, 98–103.
- Gutwin, C., Roseman, M., & Greenberg, S. (2004). A usability study of awareness widgets in a shared workspace groupware system, 258–267. <https://doi.org/10.1145/240080.240298>
- Hámornik, B. P. (2013). Team tudás, interakció és kommunikáció vizsgálata: tudásmegosztás az orvosi rehabilitációs teamben.
- Haynes, S. R., Purao, S., & Skattebo, A. L. (2005). Situating evaluation in scenarios of use, (May 2014), 92. <https://doi.org/10.1145/1031607.1031624>
- Herskovic, V., Ochoa, S. F., & Pino, J. A. (2009). Modeling groupware for mobile collaborative work. In *2009 13th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design* (pp. 384–389). IEEE.
- Ignat, C., Oster, G., Fox, O., & Shalin, V. L. (2015). ECSCW 2015: Proceedings of the 14th European Conference on Computer Supported Cooperative Work, 19-23 September 2015, Oslo, Norway, (September 2015), 19–23. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-20499-4>
- Juhász, M. (2015). Kogníció és kommunikáció a teammunkában. *ALKALMAZOTT PSZICHOLÓGIA*, 15(3), 5–27. <https://doi.org/10.17627/ALKPSZICH.2015.3.5>
- Killumets, E., D’Innocenzo, L., Maynard, M. T., & Mathieu, J. E. (2015). A multilevel examination of the impact of team interpersonal processes. *Small Group Research*, 46(2), 227–259.
- Lazar, J., Feng, J. H., & Hochheiser, H. (2017). *Research methods in human-computer interaction*. Morgan Kaufmann.
- Lopez, G., & Guerrero, L. A. (2017). Awareness Supporting Technologies used in Collaborative Systems. *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Computer Supported*

- Cooperative Work and Social Computing - CSCW '17*, 808–820.
<https://doi.org/10.1145/2998181.2998281>
- Marks, M. A., Mathieu, J. E., & Zaccaro, S. (2016). A Temporally Based Framework and Taxonomy of Team Processes Author (s): Michelle A . Marks , John E . Mathieu and Stephen J . Zaccaro Source : The Academy of Management Review , Vol . 26 , No . 3 (Jul ., 2001), pp . 356-376 Published by : Academy of M. *Academy of Management Review*, 26(3), 356–376. <https://doi.org/10.5465/AMR.2001.4845785>
- Marks, M. A., Mathieu, J. E., & Zaccaro, S. J. (2001). A temporally based framework and taxonomy of team processes. *Academy of Management Review*, 26(3), 356–376.
- Marlow, J., Carter, S. A., Good, N., & Chen, J.-W. (2016). Beyond Talking Heads: Multimedia Artifact Creation, Use, and Sharing in Distributed Meetings, 1701–1713.
<https://doi.org/10.1145/2818048.2819958>
- Marlow, S. L., Lacerenza, C. N., Paoletti, J., Burke, C. S., & Salas, E. (2018). Does team communication represent a one-size-fits-all approach?: A meta-analysis of team communication and performance. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 144(September 2017), 145–170. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2017.08.001>
- Nielsen, J. (1994). Usability inspection methods. *Conference Companion on Human Factors in Computing Systems - CHI '94*, 25(1), 413–414. <https://doi.org/10.1145/259963.260531>
- Pinelle, D. (2000). A Survey of Groupware Evaluations in CSCW Proceedings. *Science*.
- Pinelle, D., & Gutwin, C. (2002). Groupware walkthrough. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems Changing Our World, Changing Ourselves - CHI '02*, (1), 455. <https://doi.org/10.1145/503376.503458>
- Pinelle, D., & Gutwin, C. (2008). Evaluating teamwork support in tabletop groupware applications using collaboration usability analysis. *Personal and Ubiquitous Computing*, 12(3), 237–254. <https://doi.org/10.1007/s00779-007-0145-4>
- Pinelle, D., Gutwin, C., & Greenberg, S. (2003). Task analysis for groupware usability evaluation. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 10(4), 281–311. <https://doi.org/10.1145/966930.966932>
- Pipek, V., & Wulf, V. (1999). A Groupware ' s Life. *Proceedings of the Sixth European Conference on Computer-Supported Cooperative Work*, (September), 199–218.
- Rapp, T. L., & Mathieu, J. E. (2007). Evaluating an individually self-administered generic teamwork skills training program across time and levels. *Small Group Research*, 38(4), 532–555. <https://doi.org/10.1177/1046496407300479>
- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of usability testing [electronic resource] : How to*

- plan, design, and conduct effective tests (2nd ed.)*. Indianapolis, IN: Wiley Pub.
<https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Schmidt, K., & Bannon, L. (2013). Constructing CSCW: The first quarter century. *Computer Supported Cooperative Work: CSCW: An International Journal*, 22(4–6), 345–372.
<https://doi.org/10.1007/s10606-013-9193-7>
- Soós, J. K. (2012). Team - folyamatok elemzése operátor teameknél: A team-folyamatok vizsgálata magas kockázatú szervezetekben dolgozó operátor teameknél.
- Steves, M. P., Morse, E., Gutwin, C., & Greenberg, S. (2001). A comparison of usage evaluation and inspection methods for assessing groupware usability, 125.
<https://doi.org/10.1145/500286.500306>
- Sutcliffe, A., & Alrayes, A. (2012). Investigating user experience in Second Life for collaborative learning. *International Journal of Human Computer Studies*, 70(7), 508–525. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2012.01.005>
- Szokolszky, Á. (2020). *A pszichológiai kutatás módszertana*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Tang, J. C., Isaacs, E. A., & Rua, M. (1994). Supporting distributed groups with a montage of lightweight interactions. In *Proceedings of the 1994 ACM conference on Computer supported cooperative work* (pp. 23–34).
- Thurmond, V. A. (2001). The Point of Triangulation. *Journal of Nursing Scholarship*, 33(3), 253–258. <https://doi.org/10.1111/j.1547-5069.2001.00253.x>
- Valentine, M. A., Nembhard, I. M., & Edmondson, A. C. (2015). Measuring teamwork in health care settings: a review of survey instruments. *Medical Care*, 53(4), e16–e30.
- Veer, G. Van Der, & Welie, M. Van. (2000). Task Based Groupware Design : Putting Theory into Practice, 326–337.