

## Rivalizáló reklámok hatásainak szemmozgáskövetéses pilot vizsgálat dinamikus AOI funkció segítségével

Szabó Bálint, PhD hallgató, BME Ergonómia és Pszichológia Tanszék,  
szabobalint@erg.bme.hu

*A szemmozgás elemző szoftverek dinamikus AOI (Area Of Interest) funkciója segítségével kiválóan elemezhetők a különböző mozgó tartalmak (animációk, videók, reklámok) marketing szempontból is. A szoftver képkockáról képkockára követheti a kijelölt reklámelemeket, így ezekkel a különböző érdeklődési területekkel kapcsolatban ad a nézettségre vonatkozó statisztikai adatokat és vizuális visszajelzést is.*

*Az interneten számos olyan rivalizáló reklám található (például Apple - Microsoft, vagy Pepsi - Coca Cola témakörben), ahol a konkurens márkák egyszerre vannak jelen. A szemmozgáskövetés segítségével vizsgálható, hogy a videók megnézése előtt olvasott utasítások milyen hatással vannak a percepcióra, illetve lehetőséget ad a dinamikus tartalmak hatékonyságának elemzésére is.*

*A jelen cikk a rivalizáló reklámok elemzési vizsgálatának egy lehetséges módszertanát mutatja be pilot jelleggel, amely egy rövid interjú keretében a fogyasztói szokásokat is felméri, hogy komplex rendszerben tárja fel az összefüggéseket a szemmozgáskövetéses vizsgálatok előtt adott instrukciók és a kutatásban résztvevők fogyasztói attitűdjei és percepciói között.*

*Kulcsszavak: szemmozgáskövetés, pilot vizsgálat, reklámvideó elemzés, dinamikus AOI*

**Köszönetnyilvánítás:** Köszönöm a kísérleti személyek részvételét és a Termék-felhasználó interakció tárgy hallgatóinak (Bartháné Velkey Ágnesnek, Bánkuti Júliának, Kálmán Dórának, Kocsis Adélnak, Purczeld Ferdinándnak, Szabó Endrének és Török Lilla Boglárkának) a kísérlettervezésben, lebonyolításban és kiértékelésben való segítségét.

## Measuring the effect of competing commercials in eye tracking pilot research using dynamic AOI function

*Using the dynamic AOI (Area Of Interest) function of eye tracking software it is possible to analyse the different moving contents (animations, videos, commercials) for marketing purposes too. In between keyframes the software can interpolate the shape and position of the selected elements and gives statistic information and visual feedback about looking behaviour in connection with these AOIs.*

*There are plenty of competing commercials (such as Apple vs. Microsoft or Pepsi vs. Coca Cola) available on the internet where the company's brand elements are displayed (sometimes at the same time). With the use of dynamic AOIs it's possible to investigate what effect the instructions (which were given before watching the video) have on the individual's perception and analyse the effectiveness of dynamic contents.*

*The present article shows a possible analysis methodology for measuring the effect of competing commercials which also assesses the consumer behaviour with the help of a short interview to investigate the connection between the instructions (which were given before the eye tracking measurements) and the perception of the commercial. Furthermore, data can be gathered in order to link the individual's consumer attitudes and searching behaviour of the video.*

*Keywords: eye tracking, pilot research, commercial analysis, dynamic AOI*

**Acknowledgements:** I would like to thank the test subjects' participation and the students' (Ágnes Bartháné Velkey, Júlia Bánkuti, Dóra Kálmán, Adél Kocsis, Ferdinánd Purczeld, Endre Szabó, Lilla Boglárka Török) help of the Product-user interaction course in research planning, performing and evaluating.

## 1. Bevezetés

A szemmozgáskövetés lehetővé teszi a tekintet irányának mérését. A szemmozgáskövetéshez használt fix és mobil szemkamerák alkalmazási területeit tekintve a skála rendkívül széles. A szemmozgáskövetés történelme az 1800-as évektől követhető; ekkor a szemmozgás tanulmányozása közvetlen megfigyeléseken keresztül történt. A megfigyeléseket elsőként az olvasás megértésére használták, mint fixációk és szakkádok sorozata. A kezdetekben a fejet a vizsgálat idejére mozdulatlanul kellett tartani, így a technológia hétköznapi dolgok tanulmányozására alkalmatlan volt. Később, a technológia fejlődésével azonban már lehetővé vált például a bűvárkodás, a repülés, a vezetés folyamatának részletes tanulmányozása is. A mai modern szemkamerák az alapkutatás kérdésein túl lehetővé teszik az eszköz alkalmazását a termékfejlesztés, a marketing, illetve a web- és szoftverergonómia területein is (Lógó et al. 2010).

Szemkamerával megvizsgálható a reklámokban megjelenő stimulusok hatása és a csomagolások, hirdetések minősége. Így optimalizálható a csomagoláson, és a hirdetésben, reklámban megjelenő elemek elhelyezése, hogy azok minél hatékonyabban keltsék fel az érdeklődést. A mobil szemkamera egyedi megoldásként szolgál az in-store marketing területén belül, segítségével feltérképezhető a bejárt útvonal és mérhető a polcokon elhelyezett termékek figyelemfelkeltő képessége. Webes felületek esetén (hasonlóan a szoftverekhez) a szemkamerás használhatósági értékelés célja, hogy megfigyeléseken keresztül tárja fel a termék hibáit és a lehetséges termékfejlesztési célterületeket.

A szemmozgáskövetéses technológia alkalmazásának tehát számtalan lehetősége van, az eszköz használatának – az eddig felsorolt területeken kívül – ma már igen sok speciális szektorban van gyakorlati jelentősége (1. táblázat).

A világháló a hálózati gazdaság szerves része, az üzleti információk legolcsóbb és leghatékonyabb közvetítője, így az ott megjelenő információk összességét érdemes vizsgálni marketing szempontból is. A dinamikus AOI funkció segítségével elvégzett kutatás célja annak a vizsgálata, hogy a fogyasztók percepcióit hogyan befolyásolják az eltérő utasítások és a fogyasztói szokások az interneten található rivalizáló reklámokkal kapcsolatban.

10. táblázat A szemmozgáskövetéses technológia alkalmazási lehetőségei

Terület	Vizsgálati lehetőségek
Alapkutatás	A látás és az agy alapvető kognitív mechanizmusainak megismerése, az írás és olvasás megértése (Liversedge et al. 2000); kommunikáció és információfeldolgozó viselkedés vizsgálata (Komodi, Hercegfí, 2010) (Józsa, Hámornik, 2012); bűvárkodás, repülés (Thomas et al. 2004), vezetés (Palinko et al. 2013) tanulmányozása, virtuális valóság kutatások (Köles et al. 2014)
Általános termékfejlesztés	Használhatósági és prototípus tesztelés, új termékvonal kialakítása, javított termékváltozatok létrehozása
Asszisztív technológiák	Speciális felhasználók számára létrehozott támogató technológiák kialakítása (Biswas, Langdon, 2011)
Web- és szoftverergonómia	Használhatósági tesztelés (Lenzner et al. 2014), felhasználó szegmentáció, design elemek újratervezése
Marketing kutatás	Csomagolások (Hámornik et al. 2013), hirdetések minőségének vizsgálata, in-store kutatások, reklámvideók elemzése, speciális neuromarketing kutatások

Forrás: saját szerkesztés

## 2. A dinamikus AOI funkció jelentősége

A szemkamerás szoftverek lehetővé teszik a különböző érdeklődési területek szabadkezü (AOI – Area Of Interest), vagy automatikus kijelölését (klaszterképzés). A felhasználó által definiált, kézzel kijelölt AOI részek lehetővé teszik a kutatók által kiemelt fontosságúnak gondolt területek további vizsgálatát, segítségével meghatározható, hogy a kísérleti alanyok pontosan hova néztek és mennyi ideig. A különféle AOI mutatók kvantitatív módon megadják a kijelölt területekre vonatkozó tartózkodási, áthaladási és találati információkat, igazolva vagy cáfolva ezzel a kiindulási, kutatási hipotéziseket (Kenneth et al. 2011).

A statikus AOI funkció használata a gyakorlatban például összehasonlíthatóvá teszi, hogy a saját kijelölésű és az adatvezérelten automatikusan kijelölt területek közül melyik az, amelyik jobban képes előre jelezni a fogyasztók preferenciáit, amelyek gyakran a terméktulajdonságokon keresztül közelíthetők meg a marketingkutatásban (Hámornik et al. 2013).

A dinamikus tartalmakban, mint például a filmekben és reklámvideókban gyakran jelennek meg elemek ismétlődő jelleggel – így azok időközönként eltűnnek, majd újra megjelennek. Ezt a szemmozgáskövetéses szoftverek egy aktivációs státusz értékkel együtt kezelik, amely kikapcsolása megadja a program számára, hogy az időben mikor ne rögzítse a szemmozgással kapcsolatos adatokat a kijelölt dinamikus AOI területeken (Tobii 2011).

Amennyiben a tartalom dinamikus, abban az esetben a vizsgált elemek kimozdulnak a statikus AOI területek alól. Ebben az esetben a szemmozgáskövető szoftverek dinamikus AOI funkciójának a használata biztosítja a mozgó stimulusok automatikus követését, a képkockáról-képkockára változó érdeklődési területek szinkronizálásával (Kenneth et al. 2011).

A tekintet irányának a mérése, a szemmozgáskövetéses adatok meghatározása hasznos információkat nyújt a különböző videoklipekben, vagy reklámvideókban megjelenő elemekkel kapcsolatban, így magyarázhatóvá válnak a vizsgált dinamikus tartalommal kapcsolatos vizuális trendek (Tobii 2011).

A szemmozgáskövetés esetén használt szoftverek aggregált statisztikákat és vizualizációkat biztosítanak a videókat megfigyelő kísérleti alanyok szemmozgásairól, így a dinamikus AOI funkció kiváló vizsgálati eszköz az animációkkal, videókkal, reklámokkal kapcsolatos fogyasztói szokások megismerésére és a dinamikus tartalmak hatékonyságának elemzésére (Tobii 2011).

## 3. A pilot kutatás bemutatása

Az interneten számos olyan reklám található, amelyekben több konkurens márka jelenik meg. A szemmozgáskövetés segítségével vizsgálható, hogy a fogyasztók (a kísérleti személyek) percepciói hogyan alakulnak a gyakran egy időben megjelenő, egymással rivalizáló arculati elemekkel kapcsolatban. A dinamikus AOI funkció használata a márkaelemek és termékek érdeklődési területként való kijelölésével (1. ábra) lehetővé teszi annak a meghatározását, hogy a mérés előtt feltett instrukciók hogyan befolyásolják a reklámot nézők figyelmének megoszlását a konkurens termékek között, illetve a kísérlet során összegyűjtött adatok további összefüggéseket tárnak fel a fogyasztói szokások és a keresési mintázatok között.

7. ábra Példa a dinamikus AOI funkció használatára konkurens márkákat tartalmazó videók esetén



Forrás: saját szerkesztés

A pilot vizsgálat során a kísérleti alanyoknak négy rivalizáló jellegű reklámvideót kellett megtekinteniük, egyet Microsoft vs. Apple, hármat pedig Coca Cola vs. Pepsi témakörben a Tobii T120 szemmozgáskövető eszköz képernyőjén. Ezekből az első videó alapján véve Microsoft, a második pedig Pepsi reklám, ahol a Coca Cola szerepel többet. A harmadik videóban a Coca Cola márka dominál, de sokszor megjelenik a Pepsi is, a negyedik összeállításban pedig mind a két rivális azonos mértékben van jelen.

A kutatásban nyolc kísérleti személy vett részt, akik a 18 és 25 év közötti egyetemista korosztályból kerültek ki, így mindenképpen a Coca Cola és a Pepsi márka fő fogyasztói célcsoportjába tartozónak tekinthetők, illetve biztosan jól ismerik és tapasztalattal is rendelkeznek a Microsoft és Apple termékekkel kapcsolatban is. A kísérletben résztvevők rövid, egymástól eltérő (ellentétes) instrukciókat kaptak mindegyik videó előtt arról, hogy a következőkben éppen melyik márka reklámját nézik meg. Így a kísérlet során a vizsgálati alanyok – véletlenszerűen – két csoportba kerültek: az első csoportnak szóló utasítások szerint az első videó Microsoft, a következő három pedig Coca Cola reklám; a második csoportnak címzett instrukciók pedig azt állították, hogy az első videó az Apple, a többi pedig Pepsi márkához köthető. Az így lefolytatott vizsgálat célja az alábbi hipotézisek igazolása vagy cáfolása:

1. Azok a kísérleti személyek, akik azt az utasítást kapják, hogy Microsoft, majd Coca Cola reklámot néznek, többet fognak nézni ezekre az arculati elemekre és termékekre, mint a megjelenő Apple és Pepsi védjegyekre és produktumokra.
2. Azok az alanyok, akik nem valós információt kaptak a reklám típusával kapcsolatban, kevésbé nyugodtan nézik a videót, ami abban nyilvánul meg, hogy nagyobb intenzitással keresik a háttérben az instrukcióban említett márkát, mint a kontrolcsoport tagjai.

A videókon található márkaelemek és termékek különböző AOI területként való azonosítása lehetővé teszi a dinamikus tartalmak részletes elemzését. A két csoport közötti különbségek meglepte statisztikai adatokkal (például fixációk darabszáma, vagy kilépések/belépések száma) alátámasztható (2. táblázat), és a kapott eredmény a

szemmozgáskövetéses szoftver (Tobii Studio) segítségével vizuálisan is igazolható (2. és 3. ábra).

11. táblázat A második reklám eredményeit összefoglaló statisztikai adatok

2. videó				
Utastítás jellege_Kísérleti alany sorszama	Coca Cola AOI Fixációk száma	Pepsi AOI Fixációk száma	Coca Cola AOI Kilépések / Belépések száma	Pepsi AOI Kilépések / Belépések száma
Cola_1	12	8	7	2
Cola_2	15	6	8	3
Cola_3	12	5	8	2
Cola_4	7	5	5	1
Pepsi_1	7	5	4	3
Pepsi_2	6	7	5	2
Pepsi_3	7	5	5	3
Pepsi_4	15	6	4	2

Forrás: saját szerkesztés

A szemmozgások két legfontosabb típusa a fixációk és a szakkádok. A fixációk tipikusan 200-600 ms hosszúságú szemmozgások, amelyek során a tényleges információfelvétel és a vizuális bemeneti ingerek kognitív feldolgozása történik. A szakkádok pedig az ezeket összekötő gyors, ballisztikus szemmozgás típusok, amikor az információfelvétel folyamata szünetel, percepció nem zajlik. A „Fixációk száma” nevű mutató megadja az adott AOI területekre vonatkozó fixációk összes számát, a „Kilépések / Belépések” száma pedig meghatározza, hogy az adott érdeklődési területek hányszor vonzották vissza a kísérleti személy tekintetét. Így ezek a mutatók az adott terület szubjektív fontosságát jellemzik (Hámornik et al. 2013).

A 2. táblázat statisztikai adatai azt igazolják, hogy az utastítás valóban hatással van a percepcióra (1. hipotézis), hiszen akik azt az utastítást kapták, hogy Cola reklámot néznek, ők ténylegesen többször tekintettek ezekre a márkaelemekre, többször látogatták ezeket az érdeklődési területeket, mint a Pepsi instrukciót olvasó résztvevők. A Coca Cola AOI Kilépések / Belépések száma 4-4 adat esetén is jelentős különbséget mutat a két csoport között, amelynek a teljesülése Mann-Whitney próbával már most is igazolható ( $U=1$ ,  $p=0,018$ ). Az erre a területre eső fixációs számadatok még nem mutatnak igazolhatóan szignifikáns eredményeket, de a csoportokra számolt rangátlagok között kialakult jelentős különbség biztató eredményeket sugall, így az elemszámok növelésével a tényleges kutatás mindenképpen további statisztikai próbára alkalmas vizsgálatnak bizonyul.

A Cola\_4 és a Pepsi\_4 alanyok eredményei nem ezt tükrözik, viszont ezek a kiugró eredmények más tényezőkkel magyarázhatók (például a reklám ismeretsége, vagy a rivális márka csodálata). A Pepsi AOI területekkel kapcsolatos statisztikai adatok hasonlóságot mutatnak, ami a videó hatékonyságát igazolja. Ez a felvétel egy olyan reklám, amelyben végig a konkurens márka szerepel, és a Pepsi, mint termék, csak az utolsó pár képkockán van jelen (a közel megegyező értékek azt mutatják, hogy itt utastítástól függetlenül azonos mértékben észlelhető a bemutatni kívánt termék). A táblázatból jól látható, hogy azok a kísérleti személyek, akik Pepsi utastítást kaptak lényegesen kevesebbet tekintenek a Coca Cola típusú AOI területekre, mint a kontrolcsoport, ami azzal magyarázható, hogy közben keresik a várt márka megjelenését (2. hipotézis).

8. ábra A „Coca Cola csoport” vizuális eredményei a szemmozgáskövetéses vizsgálat során (Hőterkép - 4. videó)



Forrás: saját szerkesztés

9. ábra A „Pepsi csoport” vizuális eredményei a szemmozgáskövetéses vizsgálat során (Hőterkép - 4. videó)



Forrás: saját szerkesztés

A kísérleti személyek percepciót és a kialakuló keresési mintázatokat az egyén fogyasztói szokásai is befolyásolhatják (például sose vásárolná meg az adott domináló terméket, mert rossz tapasztalata van azzal kapcsolatban, vagy egyéb okból kifolyólag a rivális márkát preferálja), így a kutatás szempontjából fontos a fogyasztói attitűdök felmérése. Ezek az adatok egy rövid strukturált interjú formájában kerültek rögzítésre. Az ezzel kapcsolatos kérdések

két részre oszthatók, így a demográfiai adatok felvétele (életkor, nem, iskolai végzettség) után következnek a látott reklámokra, az előnyben részesített márkákra, a fogyasztói és vásárlási szokásra vonatkozó kérdések. Ilyen interjúkérdések például:

1. Ismerte-e valamelyik reklámot?
2. Melyik reklám tetszett a legjobban és miért?
3. Hogy tetszett a feladat 1-től 6-ig terjedő skálán?
4. Voltak-e olyan tényezők a reklámokban, amelyekre vissza tud emlékezni, hogy különösen vonzották a figyelmét?
5. Ha választania kéne a Coca Cola és a Pepsi közül, akkor melyiket választaná? Miért?
6. Ha választania kéne a Microsoft és az Apple közül, akkor melyiket választaná? Miért?

A fogyasztói szokásokon kívül (például a konkurens termékek közötti választás, vagy az esetleges pozitív vagy negatív tapasztalatok) az adott reklám ismeretsége, a márkahűség megléte releváns tényezők lehetnek, amik befolyásolhatják a reklámvideók megtekintése során kialakuló nézettségi mintázatot, illetve azt hogy az adott dinamikus tartalom mekkora érdeklődést váltanak ki a kísérleti személyekből.

A második interjúkérdést a pilot kísérletben résztvevők átlagosan 5,25 pontra értékelték. Ez a magas pontszám a vizsgálat rövidegével és az érdekes, helyenként kifejezetten szórakoztató tartalommal magyarázható.

A reklámok közül az Apple-Microsoft versengést bemutató felvétel aratta a legkisebb sikert, mert az tényszerűen csak negatívumokat sorol fel az abban szereplő Apple termékről, és ezt a márkahű fogyasztók egyáltalán nem értékelték, ami nem meglepő, hiszen a tavalyi évben az iPhone felhasználók bizonyultak a leghűségesebbnek márkájuk gyártójához (HVG 2014). A kísérleti alanyoknak a második videó tetszett a legjobban, ahol egy kisgyermek segítségével komikus kontextusban győzi le a Pepsi a rivális márkát a gyermeki kreativitás erejével. A harmadik videóval kapcsolatban a résztvevők megemlézték, hogy abban túl sok minden található a környezetben, ami elvonja a figyelmet időnként a termékről, és azt is, hogy nem túl szimpatikus a reklámban szereplő férfi, ami nagyban csökkenti a reklámüzenet hatékonyságát.

A kísérleti személyek fele az Apple termékeit preferálta, közülük ketten tekinthetők márkahű fogyasztónak, két fő pedig pozitív tapasztalatok (például kevesebb technikai hiba) miatt választotta ezt a konkurens márkával szemben. A Microsoft termékeket előnyben részesítő alanyok mindegyike pedig az egyszerűbb működés és az olcsóbb ár kulcsszavakkal indokolta döntését. A megkérdezettek körében a Coca Cola népszerűsége fölényes győzelmet aratott, a kísérleti személyek 75%-a választotta azt a versenytársával szemben a termék finomabbnak mondott ízének, nagyobb mértékű ismeretségének és a márka hírnevének köszönhetően, ami elsősorban a vállalat kiemelkedő marketingtevékenységének tulajdonítható. Érdekes viszont, hogy a kísérletben szereplők szerint a Pepsi reklámjai sokkal ötletesebbek és igényesebbek, így pusztán a látottakra támaszkodva azt választanák, de a bennük kialakult fogyasztói szokások és a márkahűség miatt a reklámok már – elmondásuk szerint – nem befolyásolják őket.

#### **4. A kutatás korlátai**

A vizsgálat pilot jelleggel került lefolytatásra a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Ergonómia és Pszichológia Tanszéke által a BSc Ipari termék- és formatervező szak számára tartott Termék-felhasználó interakció tárgy keretein belül, amelynek legfőbb célja a hallgatók megismertetése volt a szemmozgáskövetéses eszközzel és a dinamikus AOI funkció használatával.

A kutatás során mindenképpen szükséges a vizsgált dinamikus tartalmak célcsoportjának alaposabb megismerésére és a kísérletben résztvevő alanyok tudatos



toborzása. Mivel a Pepsi és a Coca Cola termékek a napi tömegcikk közé sorolhatók a vásárlást megelőző döntési folyamat különbözőségei alapján, míg az Apple és Microsoft gyártmányai a luxuscikk közé tartoznak, így a vizsgálni kívánt reklámok csoportosítása és különálló vizsgálata is kulcstényező (hiszen biztosan más fogyasztói szokások jellemzik őket).

A hipotézisek a 4-4 fős csoportok alapján ugyan igazolódni látszódnak, de a hőtérképek alapján történő - a felhasználók aggregált viselkedésére vonatkozó átfogó következtések levonásához – a tényleges kutatás során szükség van az elemszám nagyfokú növelésére (a szakirodalmak ehhez 39 felhasználót ajánlanak (Pernice, Nielsen, 2009)).

A pilot vizsgálat során a fogyasztói szokások felmérésére csak néhány kérdés vonatkozott, így az interjú kérdések is bővítésére is szükség van (Pepsi vs. Coca Cola típusú videók esetén ez egy a szükséges csatornákat kizáró vaktesztrel kombinálható igény esetén) a kutatási terv részletesebb kialakítása mellett.

## 5. Összefoglalás

A pilot vizsgálat során igazolódni látszanak a felvetett hipotézisek, melyek arra mutatnak rá, hogy rivalizáló reklámvideók esetén a reklám előtt kapott instrukciók hatással vannak az egyén percepcióira, illetve azt támasztják alá, hogy a nem valós információt olvasó alanyok kevésbé nyugodtan nézik a videót, ami abban nyilvánul meg, hogy ők nagyobb intenzitással keresik a háttérben az instrukcióban említett márkát, mint az ellentétes instrukcióval ellátott csoport tagjai.

A dinamikus AOI funkció tehát kiválóan alkalmas a mozgó tartalmak alapos elemzésére a kísérleti személyek fogyasztói szokásainak felmérésével. Az így kapott adatok lehetővé teszik a nézettségi mintázatok azonosítását és komplex értelmezését, amiről a szemmozgás elemző szoftverek vizuális visszajelzést is adnak.

## Irodalomjegyzék

- Hámornik B P, Hlédik E, Józsa E, Lógó E (2013): Termékattribútumok vizuális keresése tejtermékek csomagolásán: az érdeklődési övezetek (AOI) kijelölésének két módszerének összehasonlítása. *Marketing és Menedzsment* 47, 3, 43–52. o.
- HVG: Ön hűséges a mobiljához? (2014): [http://hvg.hu/tudomany/20140717\\_on\\_huseges\\_a\\_mobiljához](http://hvg.hu/tudomany/20140717_on_huseges_a_mobiljához) Letöltve: 2015.05.26.
- How to Conduct Eyetracking Studies (2009): Kara Pernice and Jakob Nielsen, [http://media.nngroup.com/media/reports/free/How\\_to\\_Conduct\\_Eyetracking\\_Studies.pdf](http://media.nngroup.com/media/reports/free/How_to_Conduct_Eyetracking_Studies.pdf) Letöltve: 2012. január 25.
- Józsa E, Hámornik B P (2012): Find the Difference! Eye Tracking Study on Information Seeking Behavior Using an Online Game. *Journal of eye tracking visual cognition and emotion* 2, 1, 27–35. o.
- Kenneth Holmqvist, Marcus Nyström, Richard Andersson, Richard Dewhurst, Halszka Jarodzka, Joost van de Weijer (2011): *Eye Tracking: A comprehensive guide to methods and measures*. OXFORD University Press, Oxford 187 o.
- Kenneth Holmqvist, Marcus Nyström, Richard Andersson, Richard Dewhurst, Halszka Jarodzka, Joost van de Weijer (2011): *Eye Tracking: A comprehensive guide to methods and measures*. OXFORD University Press, Oxford 209. o.
- Komlodi A, Hercegfői K (2010): Exploring Cultural Differences in Information Behavior Applying Psychophysiological Methods: *Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM Press, Atlanta 4153–4158. o.



- Lenzner, T., Kaczmirek, L., Galesic, M. (2014): Left Feels Right: A Usability Study on the Position of Answer Boxes in Web Surveys. *Social Science Computer Review*, 32, 6, 743–764. o.
- Liversedge, Simon P., and John M. Findlay (2000): Saccadic eye movements and cognition. *Trends in cognitive sciences*, 4, 1, 6–14. o.
- Lógó, Emma, Eszter Józsa, and Balázs Péter Hámornik (2010): Eye Tracking Analysis: Application in a Case Study of a Fast Moving Consumer Goods Product. *Proceedings of Measuring Behavior*, 215–217. o.
- M. Köles, B. P. Hámornik, L. Emma, K. Hercegfi and S. Tóvölgyi (2014): Experiences of a combined psychophysiology and eye-tracking study in VR. *Conf. on Cognitive Infocommunications*. Vietri sul Mare, Italy, 391–396 o.
- News in Tobii Studio (2011): Tobii Studio, <http://www.tobii.com/eye-tracking-research/global/products/software/tobii-studio-analysis-software/news-in-tobii-studio-30/> Letöltve: 2015.05.20.
- O Palinko, A L Kun, Z Cook, A Downey, A Lecomte, M Swanson, T Tomaszewski (2013): Towards Augmented Reality Navigation Using Affordable Technology. Proc. Automotive UI. *International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications*. ACM Press, New York, 238–241. o.
- Pradipta Biswas, Pat Langdon, (2011): A new input system for disabled users involving eye gaze tracker and scanning interface. *Journal of Assistive Technologies*, 5, 2, 58–66 o.
- Thomas, Lisa C., and Christopher D. Wickens (2004): Eye-tracking and individual differences in off-normal event detection when flying with a synthetic vision system display. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 48, 1, SAGE Publications.