

Bírálat Sikné Lányi Cecília

**„Testing methods of Colour-Fidelity and Barrier-Free Design of Virtual Worlds”
(„Virtuális világok színhelyes és akadálymentes tervezésének tesztelési
módszerei”) című akadémiai doktori értekezéséhez**

bíráló: Hercegfői Károly

Nagy örömmre szolgál, hogy ember-gép kapcsolattal, azaz ergonómiával foglalkozó értekezés került akadémiai doktori értekezés szintjére. Az érintett tudományterületen belül a színhelyesség témájában az emberi érzékelés jellemzőinek műszaki alkalmazás során való figyelembe vétele értelmében vagyok kompetens. Az akadálymentesség, mint az ergonómiai tervezés alapelve, mint speciális felhasználók számára való tervezés és design for all (universal design, univerzális tervezés) szemlélet, még inkább a szakterületemhez tartozik. Fő tudományos eredményeim meg emberi tényezőket figyelembe vevő vizsgálati/tesztelési módszerekről szólnak, így a bírálat készítését büszkén vállaltam.

Az akadémiai értekezés 122 oldal plusz 59 oldalnyi nagyon fontos függelék. Ez a tömörség nagy előnye a dolgozatnak: a sok tudományterületet érintő dolgozatoknál ezt különösen nehéz megvalósítani – ez a jelölt magas szintű tudománykommunikációs és didaktikai képességeit bizonyítja.

A dolgozat tömörségéhez képest az előszó számomra kissé távolról kezd – de ez a szándék érthető, lévén hogy a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya viszonylag ritkán foglalkozik ezekkel a témákkal, így az akadálymentesség ilyen objektívan racionális elvárásként (és nem csak etikai kérdésként) való megfogalmazása megfelelő hangmegütés a dolgozathoz.

Az értekezés tárgyának bemutatása megfogalmazza, hogy az értekezés két fele hogyan függ össze. Ez a korrekt megfogalmazás valóban sikeresen egységbe rendezi a két, egyébként első ránézésre nagyon eltérő területet. Nem tagadom, ennek ellenére a továbbiakban is úgy értékelhető a dolgozat, mintha két viszonylag elkülönülő aldolgozathoz állna, de ez nem von le az értékéből – sőt, lehetővé teszi, hogy a különböző szakterületek képviselői külön-külön is értékesnek találják az egyébként végül is az akadálymentesség fontos fogalmán keresztül korrektil összekovácsolt dolgozatot.

Az értekezés két legfontosabb területe előtt, a bevezető (indokló és struktúrát megértető rész után) a közös alapok ismertetésével folytatódik. A virtuális valóság (Virtual Reality, VR), a kiterjesztett valóság (Augmented Reality, AR), a vegyes valóság (Mixed Reality vagy Merged Reality, MR) és az ezek műszaki és informatikai megvalósításához szükséges virtuális környezetek (Virtual Environment, VE) fogalmának definiálása a modern szakirodalomnak megfelelő.

Az ember-számítógép interakció (Human-Computer Interaction, HCI) szakterülethez, mint ezzel foglalkozó oktató-kutató nagyon sokféle bevezetőt tudtam volna írni. A jelölt által elkészített tömör, a szakterület műszaki-szoftverfejlesztési folyamatban való elhelyezkedésére fókuszáló alfejezet megközelítése helyénvaló – bár én a Buie & Vallone nyomán bemutatott 2.3. ábránál sokkal integránsabb részének tekintem a „HCI engineering” (más szakirodalomban gyakrabban usability engineering, szoftverhasználhatósággal foglalkozó műszaki tudomány, azaz szoftverergonómia) munkafolyamatokat: elavultnak tartom a szoftverek műszaki fejlesztése (software engineering) és a szoftverergonómia (HCI engineering, usability engineering) bármennyire is nyilakkal gazdagon összefont, de mégis ilyen két elkülönülő területként való ábrázolását. Az elméletileg helyes, modern, érett megközelítésnek az egymásbaágyazottságot tekintem. Ennek ellenére, mivel ez ipari (és tudományos) gyakorlatban még ez a megosztott modell sem jut érvényre mindenkor, azaz az emberi szempontokat és az emberközpontú fejlesztési módszereket sok esetben elkerülik vagy alacsony szinten művelik a szoftverfejlesztők, lehet, hogy realizisztikus megközelítésként kell elfogadnom, hogy e rövid bevezetőben nem valamilyen beágyazott módon modellezi, hanem az ábrán látható kettősséggel (de legalább összefonódva) a HCI (ergonómiai) tevékenységek szoftverfejlesztésben való helyét.

A „serious games” (komoly játékok, azaz fejlesztő játékok) téma rövid bevezetőjét a jelölt, mint a téma legfontosabb magyarországi művelője írta, így számomra is ez az alap.

A színtani alapok bemutatása némileg bővebb terjedelmet kapott, mint az előbbieik. A komoly és didaktikus anyag hasznos, műszaki mélységű. A viszonylag nagyobb terjedelem ellenére hiányolom belőle a CIE színrendszer fiziológiai háttérhez való kapcsolódást: az rendben van, hogy empirikusan igazolhatóan ilyen képletekkel lehet leírni a színélmény összefüggéseit – de miért van ez? Ha a színeket a fizika törvényei alapján egyszerűen a látható elektromágneses hullám (fény) hullámhosszaként (a hullámhossz egydimenziós linearitásával) írjuk le, abból önmagában még nem következik a tárgyalt háromdimenziós színtér-elmélet. Ez a műszaki leírás csak azért működik és azért fontos, mert az emberi színérzékelés során a hullámhosszakkal összefüggő színek feldolgozása ilyen neurális kapcsolatokkal működik. Minden valószínűség szerint a jelöltnek annyira magától értetődő, hogy ezért nem írta le – de azért egy bekezdést megért volna, és az értekezés nyilvános védésén fél mondatos utalást várok majd rá.

A színharmónia tudományos megközelítésének összefoglalása hasznos, didaktikus szakasz.

A Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) valóban az ember-számítógép interakció gyakorlat és tudományterület egyik legfontosabb, konszenzusos alkotása, amit történetiségével is helyes, hogy bemutat. Félmondatnyi szinten annak hangsúlyozását hiányolom, hogy a szabványnak tekinthető irányelvgyűjtemény a 2008-as 1.0. verzió óta már a nevével ellentétben nem csak a web-re, hanem minden szoftver-felhasználóifelületre értelmezhető és értelmezendő.

A játékok színeit mérő kutatásokat bemutató fejezet módszertani precizitása példás. Egy ilyen szubjektívnek gondolt területet időszerű volt műszaki-tudományos alapossággal vizsgálni. Ennek ellenére a HI/1 hipotézist, miszerint a virtuális világok színei nem valósághűek, triviálisnak tartom – helyett a megközelítést és a módszert tartom tézisértékűnek.

Bár magát a módszert és módszeralkalmazást tartom tézisértékűnek, a megfogalmazott eredmények értelmezésének (elsősorban a 3.6-3.8. ábra jelentőségének) egy kissé közérthetőbb rövid megfogalmazást kérem.

Az emlékszínekkel foglalkozó kutatás is rendkívül izgalmas. Korrekt, műszakilag precíz. Pár plusz szót mérne a téma pszichológiai vonatkozásának és jelentőségének további hangsúlyozása. Mindazonáltal annak a megfogalmazása és tézisszerű bizonyítása, hogy a játékfüggők máshogy emlékeznek a színekre, az magáért beszél – gratulálok az empirikusan bizonyított tézishez.

Az értekezés másik fő területe az akadálymentesség témája. Ezen belül az értekezés remek ötlettel a két téma összekötéséhez a színvakság- és szintévesztés-szempontrú akadálymentesség kérdésével kezd.

Az alkalmazott módszer talán kisség egyszerűnek tűnik, de tudományos igényességgel viszi végig.

A mélyebb, általánosabb webes akadálymentességi vizsgálatokat bemutató következő rész kellő műszaki mélységű, és a vizsgált website-ok nagy száma és változatossága miatt tudományos igényességű. Az, hogy egészségügyi honlapokra szűkítette a vizsgálatssorozatot, megkönnyítette, hogy valamilyen értelemben homogén populációról és mintáról beszélhessünk, és így tudományos eredmények legyenek levonhatók.

Bár a nagy számú vizsgálatok és a site-ok változatossága ellenére sem lehet reprezentatívnek tekinteni a vizsgálatot, gyakorlati szempontból mégis elfogadom az ezek alapján megfogalmazott tudományos eredményeket és téziseket. Nagyon helyes, hogy a tudományterületemen fontos és elismert Goodwin eredményeihez viszonyít, azokkal vitázik, és újat és eltérőt (cáfolatot) tud mondani. Ezt különösen hangsúlyoznám.

A webes akadálymentesség területe után nagyon hasznos, hogy a következőkben általánosabb szoftver-felhasználófelületek kérdéseire is rátér: konkrétan a serious games (komoly játékok, fejlesztő játékok) felhasználói felületeinek vizsgálatára.

Ahogy a szerző írja is, sok vizsgálati módszer közül választhatott volna. A reális kivitelezhetőség és kiértékelhetőség szempontjait figyelembe véve helyes módszert választott. Bár a fejlesztett kérdőívet így némileg önkényesnek, tudományos értelemben vitathatónak

tartom – legalább kiegészítésül érdemes lett volna Sytem Usability Scale-t vagy más hasonló, a téma szakirodalmában standardnak számító módszert alkalmazni (bár a pszichometriailag elfogadható magyarítására még nincs publikáció), vagy a fejlesztett skálák megbízhatóságáról és validitásáról statisztikai számításokat közölni. Ennek ellenére hangsúlyozom, hogy a mérőeszközt és a mérést gyakorlati szempontból hasznosnak tekintem.

Mivel az 5.2. fejezet mérései empirikus adatokra épülnek, annak tudományos erejét sokkal nagyobbra tartom. A fejezet a kísérleten túl kitér a fejlesztés leírására is – értekezésbe illő műszaki alkotásként értékelem.

Hasonló az 5.3. fejezet szerkezete és az erről megfogalmazható értékelésem is.

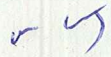
Összefoglalásul hangsúlyoznám, hogy a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya számára fontos, a műszaki tudományok emberi tényezőivel foglalkozó doktori értekezés született meg. A két témát (színhűség és akadálymentesség) megfelelően integrálta, szép gondolati íven át követhetjük végig a számos, külön-külön is önálló eredményeket adó kutatást.

Az altézisek közül van, amelyik ebben a formában triviális-közeli (I/1.) – de ott is tézisértékű lett volna egy folyamatra, mérhetőségre, módszeralkalmazhatóságra vonatkozó téziszváltozat. Az altézis alpontjai (I/1.1. stb.) meg valóban új tudományos eredményeket adtak. A kutatási eredményeken túl műszaki alkotást (tudományos igényű és háttérű szoftverfejlesztést) is akadémiai értekezésben önállóan értékelendő eredménynek tekintem. A hagyományos kutatási tézisek többségét meg egyértelműen erős, bizonyított tézisnek tekintem. Az elismert tudósok szakirodalomban publikált eredményeit cáfoló-módosító II./3. altézis eredményét különösen kiemelném: egy ilyen, empirikusan alátámasztott tézis a magyar akadémiai kutatásokat aktuális, élő nemzetközi kontextusba tudja helyezni.

Mindezek alapján a doktori munka tudományos eredményeit kiválónak (és természetesen elegendőnek) tartom az MTA doktori cím megszerzéséhez, és a nyilvános védés kitűzését javasolom.

Köszönöm a lehetőséget. Köszönöm a jelölt magyar és nemzetközi tudományhoz adott sokrétű munkáját.

Budapest, 2022. január 7.


dr. Hercegfő Károly (PhD)