

Posudek doktorské disertační práce

Oponentský posudek

Zpracoval: Mgr. et Mgr. Filip Děchtěrenko, Ph.D.

Tato disertační práce se zabývá otázkou využití měření očních pohybů pro evaluaci uživatelské zkušenosti. Autor v práci navrhl a realizoval tři experimenty, které tento princip ověřují. Dále autor navrhl vlastní model, který agreguje několik statistik z eye-trackingových dat do jednotného indexu a tímto indexem postup, který by mohl integrovat tyto přístupy pro evaluaci uživatelské zkušenosti.

Stanovení cílů, jejich aktuálnost a míry splnění

Autor se ve své práci zaměřil na otázku kognitivní zátěže při HCI a snažil se jí kvantifikovat pomocí využití měření očních pohybů. V reakci na rostoucí požadavky na výkonnost zaměstnanců je klíčové pochopit důsledky jejich kognitivního přetížení pomocí analytických nástrojů. Téma je tedy velmi aktuální a důležité. Autor si ve své práci vydefinoval několik cílů, nicméně každý z nich by si zasloužil samostatné téma a jejich propojení vede spíše k mělkosti tématu. Všechny z popsaných témat se povedlo rámcově splnit, nicméně bych ocenil vyšší hloubku každého z nich. Např. finální model EMLI – autor jej v závěru představí, ale již nevyužívá výsledků z předchozích experimentů. Autor sám zmiňuje u prvního experimentu, že přispívá důležitým způsobem k pochopení interakce mezi typem stimulu a pohlavím, nicméně s tím pak nepracuje v jeho prezentovaném modelu.

Vhodnost použitých metod a jejich správné aplikaci

Autor se ve své práci rozhodl pro provedení tří experimentů s poměrně velkými vzorky. Experimentu 1 se autor zaměřil na otázku interakce pohlaví uživatele zobrazené osoby. V Experimentu 2 se autor zabýval rozdílem v rychlosti vyhledávání v e-shopu a následného hodnocení přehlednosti. V Experimentu 3 se zabýval eye-tracking analýzou v reálném e-shopu. První dva experimenty se zaměřují na dílčí otázky, nicméně popisy jsou poměrně stručné a je těžké si představit detaily. Namátkou: u Experimentu 1 autor popisuje analýzu obou částí studie odděleně, ale není jasné, proč se liší velikosti vzorků a proč autor nedával do souvislosti obě části studie. U Experimentu 2 chybí detaily ohledně analýzy (proč bylo vybráno konkrétní kritérium pro detekci odlehklých hodnot, jak autor transformoval použité škály, jak zmiňuje v tabulce 15, stejně tak chybí informace o kvalitě nástroje UEQ (reliabilita, existuje česká verze, apod). Zároveň mi nebylo jasné, proč autor v Experimentu 2 nezohlednil výsledky Experimentu 1 – pokud se ukázalo, že pohlaví modelu má vliv na oční pohyby a hodnocení, tak proč s tímto faktorem autor nepracoval v Experimentu 2? Osobně bych ocenil hlubší a detailnější popis obou experimentů. Musím kladně ocenit vizualizaci experimentálních schémat – díky nim byly designy snadno pochopitelné. Zároveň oceňuji výběr experimentálních stimulů ve všech třech experimentech – autor simuloval vizuály běžných stránek reklam a e-shop. Je tedy poměrně vysoká externí validita studií. Pro analýzu dat použil autor standardní analýzy rozptylu, které sice jsou možné, nicméně vzhledem ke struktuře dat by bylo vhodnější zvolit hierarchické modely, které lépe pracují s variabilitou uvnitř jednotlivých participantů.

Obecně bych ocenil vyšší hloubku analýz – autor si vybíral konkrétní instance stimulů a jejich konkrétní výběr může ovlivnit zobenitelnost výsledků. Např. u Experimentu 2 autor používá různé modely a konkrétní produkty (hodinky a čepice). Oba produkty se liší svojí komplexitou (různě velké, různá míra dílčích parametrů každého z produktů), a právě rozdíly mezi nimi (např. získané pomocí ratingových dat) by mohly lépe vysvětlit pozorované výsledky.

Ačkoli první dva experimenty jsou i přes dobné výtky zpracovány dobře, u Experimentu 3 byla čitelnost o něco horší. Autor představuje model EMLI, který normalizuje rozsahy několika vybraných metrik a poté na základě průměrných korelací počítá celkový skóre pro každého participanta jako sumu dílčích metrik. Autor přebíhá mezi interpretací modelu EMLI a eye-trackingových dat pro jednotlivé typy šablon. Přišlo by mi mnohem logičtější, pokud by autor nejprve popsal výsledky experimentu, poté zadefinoval model a popsal výsledky pomocí tohoto modelu. Model je zajímavým přístupem k evaluaci kognitivní zátěže, ale zasloužil by daleko detailnější simulační část – co by se stalo, pokud by byly zahrnuty jiné metriky? Jak by se výsledky změnilly, pokud by se jednotlivé metriky převážily (jak autor sám naznačuje). Proč zrovna vážit exponenciální funkcí a ne jinou? Obecně jde o pěkný pilotní vstup, ale vzhledem k mnoha nejasným stupňům volnosti by bylo třeba provést důkladnější analýzu. Zejména mě zarazilo normalizování dat na rozsah 0-1. Jak by se výsledky změnilly, pokud by se použilo tradičtější z-skórování? Co kdyby se odstranily odlehlé pozorování? Tento přístup k normalizaci má za nevýhodu, že stačí jedno odlehlé pozorování a celá škála se dramaticky posune. Např. pro hodnoty 100, 120, 130 a 1000 dostaneme úplně jinou distribuci, než při hodnotách 100, 120, 130, 100 a je otázka, zda poté můžeme výsledky zobecňovat. Myslím, že by bylo vhodné provést důkladnou analýzu chování tohoto modelu pro lepší důkazy o jeho validitě. Na druhou stranu mi přišly některé detaily základní – dle mého názoru není třeba v disertační práci nutně popisovat vzorec pro korelační koeficienty. Myslím, že by práci velmi pomohlo, pokud by autor Experiment 3 rozdělil a poté věnoval samostatnou kapitolu modelu EMLI.

Zároveň bych rád zmínil používání psychometricky nepodložených metod. Autor sice používal testové metody měřící uživatelskou zkušenost, nicméně tyto nástroje nebyly validovány na české populaci a je tedy otázkou, na kolik jsou dané nástroje reliabilní či validní. Srovnávání výsledků nevalidovaného nástroje s dalším nevalidovaným nástrojem je pak těžko interpretovatelné.

Na závěr práce autor představuje metodiku pro využití eye-trackingu pro výzkum HCI. Ačkoli je tato kapitole spíše povrchná, může být vhodným vstupním textem pro čtenáře neznalých experimentálních přístupů. Je otázka, zda by nebylo přínosnější tuto část zkrátit a jen zmínit specifika eye-trackingu u webových stránek.

Celkově bych hodnotil provedený výzkum jako vyhovující doktorské práci.

Zhodnocení teoretických východisek a definování výzkumného problému

Teoretická část práce by mohla být obsáhlejší. Autor pěkně shrnuje dílčí poznatky ohledně uživatelské zkušenosti v tabulkách, nicméně v eye-trackingu se sice věnuje celkovému přehledu oblasti, ale některé naprosto klíčové oblasti chybí. Např. v Tabulce 4 je velké množství eye-trackingových metrik, nicméně naprosto chybí základní vysvětlení, co to je fixace a sakáda a jak se tyto oční pohyby projevují na kognici. Myslím, že několik přehledových podkapitol by práci pomohlo.

Rozsah a kvalita použitých informačních zdrojů

Autor ve své práci využívá velké množství informačních zdrojů (20 stránek s referencemi) a informace pocházejí převážně z kvalitních recenzovaných zahraničních časopisů s IF a konferenčních sborníků. Autor cituje dobře, nicméně je zde vidět jistá míra nepřesnosti, neboť autor často používá v citacích v textu i křestní jména autorů nebo chybí rok. Těchto drobných nepřesností bylo jen málo a práce je bohatá na kvalitní zdroje.

Praktické dopady práce a potenciální přínos pro praxi

Celkově má práce potenciál být velmi přínosná pro definici kognitivní zátěže pomocí využití měření očních pohybů. Pokud autor věnuje čas dopracování modelu EMLI (a provede u něj

důkladnou simulaci a validaci), může být tento model použit pro objektivní kvantifikaci kognitivní zátěže namísto subjektivních metod.

Formální úpravě práce

Formálně je práce na odpovídající úrovni. Trochu rušivě působilo rozdílné formátování grafů a tabulek (např. tabulka 22 byla na velmi nízké úrovni). Stejně tak bylo vidět, že velikosti efektů v textu měly kolem sebe rámeček, což působilo rušivě. Určitě by pomohlo věnovat více času výslednému formátování a úprav grafů (např. popisky os, velikost písma) Práce je odpovídající, co se rozsahu týče.

Úroveň publikační činnosti doktoranda

Pozitivně bych ohodnotil publikační činnost doktoranda. Ačkoli nemá žádný prvoautorský impaktovaný článek, má několik prvoautorských příspěvků v konferenčních sbornících a podílel se na 6 článcích v impaktovaných časopisech. Osobně bych doporučil výzkumnému týmu zvážit do budoucna jiná periodika – časopis IJERPH (ve kterém autorovi vyšly dva poslední články) byl nedávno odstraněn z Web of Science pro svoje predátorské praktiky.

Sounáležitosti disertační práce ke studijnímu oboru a potenciálu jeho rozvoje a originalitě práce

Tato práce je velmi dobře ukotvená ve studijním oboru a má potenciál být základem pro další práce na různých stupních studia.

Otázky k obhajobě

- 1) Jak by se daly zahrnout výsledky Experimentu 1 a 2 do modelu EMLI?
- 2) Co se stane s modelem EMLI, pokud se použije z-skór namísto normalizace rozsahu?
- 3) Jaká je reliabilita použitých testových metod? Jak byly metody překládány?
- 4) Jak byste ověřoval validitu modelu?

Celkově práci i přes výhrady **doporučuji k obhajobě.**

V Jihlavě: 21.12.2023 Mgr. et Mgr. Filip Děchtěrenko, Ph.D.

