

Oponentní posudek na
habilitační práci RNDr. Stanislava Popelky, Ph.D.
s názvem

The Evaluation of Cartographic Visualization Methods and Interactive Map Interfaces through Eye-Tracking Technology

Dopisem předsedy habilitační komise prof. RNDr. Víta Voženílka, CSc., jsem byl jmenován oponentem výše zmíněné habilitační práce v oboru *Geoinformatika a kartografie* a současně jsem byl požádán o vypracování oponentního posudku.

Aktuálnost a originalita habilitační práce

Zaměření habilitace považuji za vysoce aktuální a podporující současný rozvoj uživatelských studií v kartografii. Z pohledu základního kartografického výzkumu se habilitanta zapojil do empirických výzkumů zaměřených na koncové uživatele. Předmětná oblast výzkumu zažívá v posledních deseti letech velký rozvoj a od roku 2016 permanentní nárůst citací. Považuji za důležité, že habilitant v tomto směru sehrává aktivní roli a přispívá k hlavnímu jádru výzkumných prací a navyšování celkového počtu citačních ohlasů. Při pohledu na klíčové citované práce je také potřeba zdůraznit propojení habilitanta s vůdčími osobnostmi v oblasti kartografických výzkumů pohybů očí (eye tracking; ET) jakými jsou A. Coeltekín; S.I. Fabrikant; C. Ooms; P. Kettunen a další. V tomto smyslu představuje příspěvek habilitanta novou kvalitu výzkumu jak z pohledu teoretického, tak metodického.

Způsob zpracování habilitační práce považuji za originální také svou strukturou a obsahem. Vstupní kapitulu lze považovat za "*brief history of cognitive cartography*" propojenou s aktivitami Mezinárodní kartografické asociace (ICA) a jejími komisemi. Za velmi zajímavý považuji Koláčného komunikační model doplněný o poznámky habilitanta, které jsou adekvátní k ET výzkumu. Za přínosnou považuji také pasáž zabývající se historií ET, pro českého čtenáře objevnou. Zcela originální, ale z pohledu širšího dopadu autorova výzkumu důležité, je pak zasazení vlastních příspěvků do vývoje oboru v posledních deseti letech. Je škoda, že kapitola neobsahuje kritické shrnutí. Na to si musíme počkat až do závěrečné diskuze.

Splnění stanovených cílů

Autor si vytyčuje tři hlavní cíle, které jsou definovány v samostatné kapitole 1.2. Dva jsou zaměřené na oblast základního kartografického výzkumu (hodnocení a srovnání metod vizualizace, hodnocení interaktivních aplikačních rozhraní) a jeden na problematiku metodického rozvoje ET. Cíle jsou vysvětleny přehledně a srozumitelně, kladně hodnotím zejména návrh piktogramů a použití těchto

symbolů v celé práci k identifikaci souvislostí mezi články a cíli. Za zajímavý počín považuji zařazení kapitoly *Motivace*, kde habilitant vysvětluje historické pozadí kartografického výzkumu za využití ET a prezentuje svoji snahu přispět k pochopení „otevřené Pandořiny skříňky“, kterou pomyslně odstartoval Jenks v roce 1973.

Součástí úvodní kapitoly je také netradiční popis skladby jednotlivých článků včetně zdůvodnění jejich vzniku a jejich časového propojení na dřívější výsledky (dobře koresponduje s obr. 1). Uvedený přístup svědčí o propracovanosti celého výzkumného zaměření a jednotlivých krocích autora. Případné neúspěchy, úzká hrdla či nezodpovězené otázky související s články pak inspirovaly habilitanta k dalšímu výzkumu.

Zvolené vědecké metody zpracování

Metody zpracování jsou uvedeny v samostatné kapitole a strukturovány dle zvyklostí uživatelských studií. Po krátkém úvodu zaměřeném na obecné metody využívané v kognitivní kartografii jsou postupně dokumentovány tři hlavní části experimentů – *struktura (design) studie, použité nástroje a software a konečně analytický aparát vyhodnocení získaných výsledků*. Habilitant jednoznačně prokázal schopnost praktického využití, analýzy a prezentace široké škály metod od systematického přehledu literatury, přes rozsáhlé empirické testování až po využití metod pro sledování pohybu očí (ET). Považuji za důležité zdůraznit, že zejména v oblasti použití nových přístupů k ET a tvorbě inovativních analytických nástrojů autor významně přispěl k rozvoji oboru. Vybrané metody přitom minimálně ve středoevropském prostoru jsou v předmětné výzkumné oblasti vysoce inovativní. Souhrnně lze konstatovat, že tato kapitola práce je vítaným vstupem pro čtenáře neznalé principů ET metod v kartografii a zároveň představuje klíčové příspěvky metodické autora v dané oblasti (Gazee Plotter, ScanGraph).

Význam dosažených výsledků z hlediska jejich vědeckého přínosu pro rozvoj vědního oboru a původnost výsledků

Autorské výsledky bývají tradičně prezentovány pouze uvedením jednotlivých článků, případně v souhrnné textové formě. Dr. Popelka věnoval čas a péči strukturovanému představení každého článku zvlášť, zdůraznil motivaci, popsal metodiku a v neposlední řadě uvedl nejdůležitější přínosy článku. Samotné příspěvky jsou uvedeny v plném znění jako Suplementy na konci habilitační práce. Součástí práce je i komentář osobních autorových zkušeností o poučení z negativních výsledků a snaze postupovat postupnými a dobře měřitelnými kroky namísto očekávání převratných objevů ("single transformative discovery"). Podobně vítám diskuzi o obecných aspektech a limitech uživatelských studií jakými jsou například velikost vzorku uživatelů či etické aspekty uživatelských studií. Je třeba vyzdvihnout, že výsledky prací, které jsou součástí habilitačního spisu, byly v odpovídající míře prezentovány na národních i mezinárodních konferencích a workshopech.

Dosažené autorské výsledky lze rozdělit do dvou hlavních oblastí kopírujících cíle práce. První oblast představuje výzkum rozdílných vizualizací (statické, dynamické, 2 D – 3 D) či uživatelských rozhraní (desktop, web) a metodických či analytických postupů využitých k získání a vyhodnocení dat ET. V obou případech se jedná o původní a někdy dokonce o inovativní a průkopnické výsledky. Jak vyplývá z předloženého přehledu publikací, jedná se navíc o vzájemně propojené a často podmiňující se směřování výzkumu. Autorem vytvořené analytické nástroje jsou opětovně využívány, a to nejenom pro zpracování kvalifikačních prací, ale také mezinárodní vědeckou komunitou.

Připomínky a dotazy:

Pokud přijmeme autorovo prohlášení, že „*single transformative discovery is unrealistic.*“ (str. 55), mohl by habilitant v rámci obhajoby uvést hlavní dílčí výsledky vybraných studií? Bylo by případně možné dokumentovat vybranou linku řešení problému(ů) naznačenou na obr. 1?

Dotaz k obr. 1 - Celkově je v práci uvedeno 11 článků. Na pravé straně obrázku je však uvedeno pouze devět článků. Mohl by autor vysvětlit uvedený nesoulad?

Závěr

Závěrem si dovoluji parafrázovat vyjádření autora v části „*motivace*“ (*Through these efforts, I hope this research will bring us a step closer to closing the Pandora's box of complexities that Jenks opened over 50 years ago*). Nejsem si jistý, zda se habilitantovi podařilo „uzavřít“ Pandořinu skříňku, ale jsem přesvědčen, že velkou měrou přispěl a v budoucnu budu přispívat k lepšímu pochopení jejího obsahu.

Předložená habilitační práce splňuje požadavky ve smyslu § 72 zákona č.111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách). Práce dokládá schopnosti autora koncepčně připravit metodiku výzkumu, samostatně ji realizovat v návazných etapách, kriticky hodnotit dílčí výsledky, navrhnout alternativní výsledné řešení a dosažené výsledky publikovat na mezinárodní úrovni. Doporučuji habilitační komisi přijmout tuto práci jako jeden z podkladů nutných pro řízení k přiznání titulu docenta **RNDr. Stanislavu Popelkovi, Ph.D.** pro obor *Geoinformatika a kartografie*.

V Brně 11. 4. 2025

prof. Petr Kubíček, CSc.