



TÝMOVÝ PROJEKT

3.část

METODOLOGIE PSYCHOLOGICKÉHO VÝZKUMU PSY704

tým ZUJA-GATI

26.11.2012

Fakulta sociálních studií MU, 2012/2013
podzimní semestr

TEORETICKÝ RÁMEC, VÝZKUMNÁ OTÁZKA

Zrak, stejně jako sluch, patří mezi nejdůležitější smysly člověka. Princip vidění spočívá ve vytvoření obrazu viděného předmětu a jeho převodu na elektromagnetické vlny o vlnové délce 390 – 760 m μ , jež jsou zpracovány centrální nervovou soustavou (Bem & Nolen-Hoeksema, 2003; Fürst, 1997).

Zrakové vnímání se u člověka rozvíjí již od narození a je založeno na schopnosti rozlišování figury a pozadí, schopnosti zrakové syntézy a analýzy, cíleném vedení očních pohybů, úrovni zrakové paměti, vizuomotorické koordinaci a zrakové diferenciaci ve smyslu rozlišování polohy předmětů a různých detailů, jejíž nezbytnou podmínkou je schopnost koncentrace a změření pozornosti (Bednářová, 2010; Zelinková, 2003).

Zraková diferenciaci byla již v minulosti podrobně prozkoumána a právě na základě těchto výzkumů byly vytvořeny a standardizovány různé testy zrakové diferenciaci (T - 1 Reverzní test¹, test Zrakové diferenciaci z baterie testů Vývojových poruch učení T – 238², mezi další možné testy zrakového vnímání lze zařadit například Baterii testů vizuálního vnímání předmětů a prostoru³, Test T-294 Deficity dílčích funkcí a další.). Avšak standardizované testy, běžně užívané v klinické i poradenské oblasti, jsou velmi často koncipovány tak, že jsou určité symboly nakresleny černě na bílém podkladě. Tedy obdobně, jak je zpracována většina knih, odborných i zábavných periodik a v neposlední řadě i velmi podobně tomu, jak sami píšeme. Černobílá kombinace (černý tisk na bílý podklad) byla po dlouhou dobu jedinou ekonomicky schůdnou možností pro masovou produkci tištěných materiálů, a tak byla vlastně logicky používána i v testových materiálech. Rozvoj informačních technologií a vývoj v oblasti typografie cenu ovšem barevného tisku oproti minulosti podstatně snížily; je tedy na místě otázka, zda by používání jiných, netradičních barevných kombinací nemohlo být pro usnadnění zrakové diferenciaci výhodnější.

¹ Test T-1 Reverzní test, jehož autorem je A. W. Edfeld. Test na zjišťování zralosti pro výuku čtení na základě postižení tzv. reverzní tendence. <http://www.psychodiagnostika-sro.cz/cz/Katalog_testy.asp?KATEG=1>

² T-238 je součástí testové baterie A. Nováka pro diagnostiku Vývojových poruch učení.

³ Baterie testů vizuálního vnímání předmětů a prostoru (VOSP) je časově nenáročná a spolehlivá neuropsychologická metoda diagnostiky specifických poškození mozku prostřednictvím vyšetření schopnosti vnímat prostor a předměty. VOSP je sestaven ze screeningového sensorického testu, který vyloučí pacienty, pro které VOSP není vhodný, ze čtyř testů percepce předmětů a ze čtyř testů percepce prostoru. Pro každý z testů je stanoven kritický skóre a je uvedena standardizační a validizační studie. <<http://www.testcentrum.cz/?akce=testy>>

Čitelností různých barevných kombinací text/pozadí, se zabývají výzkumy týkající se textu prezentovaného na monitorech (např. Garcia, & Caldera, 1996; Hill & Scharf, 1997; Shieh & Lin, 2000; Lin, 2003; Hall & Hanna, 2004). Podle zjištění z uvedených studií má rozhodující vliv na čitelnost textu na obrazovce kontrast luminance (v češtině někdy používán nepřesný termín „jas“) písma a pozadí, nikoliv kontrast samotných barev (Hall & Hanna, 2003). Tento poznatek potvrzují například Ojanpää a Näsänen (2003), kteří zjistili, že pokud se kontrast luminance mezi figurou a pozadím sníží, čas potřebný k přečtení textu, stejně jako oční fixace textu, se zvýší. To se týká barevných kombinací, které se jasně odlišují minimálně: např. trávově zelená na červeném podkladě, tmavě žlutá na šedo-černém podkladě, světle-oranžová na světle šedo-bílém podkladě, tmavě-hnědá na tmavě-zeleném, nebo černá na tmavě fialovém podkladě (Ojanpää & Näsänen, tamtéž). Naopak nejkratší doba byla naměřena u kombinací barev s vysokou rozdílností jasu: černá na bílém, trávově-zelená na bílém, tmavě modrá na světle šedo-bílém či černá na žlutém podkladě. Tinker a Paterson (cit. dle Ojanpää & Näsänen, tamtéž) nicméně podotýkají, že při posuzování kontrastu jasu hrají roli ještě další proměnné, např. vzdálenost, z jaké je na objekt nahlíženo.

Ovšem jak uvádí Lin (2003), kontrast barev může mít signifikantní efekt na vizuální výkon v případě, že je úroveň kontrastu luminance nižší; to by mohl být právě případ tištěných materiálů. Lin (tamtéž) zvolil pro experiment minimální luminanci o velikosti 15 cd/m², dále 45 cd/m² a 90 cd/m². Nicméně, tištěné materiály, které na rozdíl od monitorů mohou světlo pouze odrážet, mívají luminanci nižší než nejnižší hodnota použitá v uvedeném experimentu (přesná hodnota závisí na vzdálenosti papíru od světelného zdroje a barvě papíru; bílý papír s odrazivostí 80 % ve vzdálenosti 2 m od 100 W žárovky má luminanci přibližně 4,3 cd/m²). V případě tištěných materiálů se tedy mohou barevné kombinace při zrakové diferenciaci uplatňovat výrazněji, než je tomu při čtení na monitorech.

Jaké barevné kombinace by potenciálně mohly usnadnit zrakovou diferenciaci? Možnou odpověď na tuto otázku nabízí kombinace barev používané na informativních a příkazových dopravních značkách. Dopravní značení je koncipováno tak, aby jeho barvy nejen stimulovaly pozornost a usnadnily jeho vizuální vyhledávání mezi distraktory, ale zároveň musí být text či symboly na něm jasně identifikovatelné a čitelné, a to i pro řidiče pohybující se vyšší rychlostí. Barevná kombinace jako taková ovlivňuje efektivitu vizuálního vyhledávání (Kaptein & Theewers, Friedman & Wolfe; cit. dle Huang, 2008); kontrast barev na hledaném objektu přispívá k jeho snadnějšímu

detekování, nebo mu naopak brání. V tomto smyslu je například kombinace bílé s modrým pozadím vhodnější než kombinace černé na modrém pozadí (Huang, tamtéž). Naopak značně nevhodné je kombinování komplementárních barev (Wang & Kan, 2003). Proto se nabízí otázka, zda obdobné barevné kombinace, které napomáhají snadnějšímu vyhledávání (nejen) v případě informativních dopravních značek, mohou také zlepšit výkon v testech zrakové diferenciaci.

Barvy mohou fungovat jako stimuly pozornosti (Kaptein & Theeuwens; Friedman-Hill & Wolfe; cit. dle Huang, 2008) a zlepšit výkon hledání cílového objektu. Barva zde slouží k oddělení potenciálních cílových objektů od necílových. Např. Huang (tamtéž) prokázal, že barevné kombinace vizuálních ikon významně ovlivnily výkon při jejich vizuálním hledání. Konkrétně, hledání objektu při kombinaci bílé na žlutém podkladě a bílé na modrém podkladě trvalo kratší dobu než při kombinaci černé na žlutém a černé na modrém. To poukazuje na to, že čas hledání pro bílý cílový objekt je nižší než pro černý cílový objekt, ale zároveň to závisí na barvě pozadí. Zjednodušeně, čím vyšší kontrast mezi figurou a pozadím, tím může být nalezení ikony rychlejší. To také znamená, že kombinace černé a modré by byla méně kontrastní než jiné kombinace.

Podle Ojanpää a Näsänen (2003) jakákoliv barevná kombinace figury a pozadí, která je jiná než černobílá, vede vždy ke snížení kontrastu. To by na jednu stranu mohlo vést ke ztížení hledání informace, nehledě na to, že soustředění se na spektrálně vzdálené barvy může působit problémy na sítnici. Ke střídmosti užití barev nabádá i Wang a Kan (2003) a Sanders s McCormickem (cit. dle Wang & Kan, tamtéž): zejména zdůrazňují vyhnout se barevným kombinacím opačných extrémů barevného spektra (tedy u komplementárních barev – např. kombinace červené a modré).

Podle Huang (2008) jsou při komunikaci často užitečnější ikony než slova, protože odstraňují jazykovou bariéru a sdělení přenáší v kondenzované formě. Kromě toho, ikony (piktogramy) jsou, na rozdíl od slov, snadněji identifikovatelné i z větší vzdálenosti (Collins & Lerner, cit. Bazire & Tijus, 2009), jsou zpracovávány paralelně (u slov se uplatňuje sekvenční zpracování, jsou řazeny do kategorií rychleji než slova (Potter & Faulconer; Glaser, cit. dle Bazire & Tijus, tamtéž), jsou lépe zapamatovatelné díky dvojímu kódování (Paivio, cit. dle Bazire & Tijus, tamtéž) a umožňují komunikaci bez jazykové bariéry (Bazire & Tijus, tamtéž). Všechny tyto výhody jsou užitečné právě v situacích, kdy se má člověk rozhodovat co nejrychleji.

Výhodu kognitivního zpracování ikon lze spatřovat ostatně i při čtení dopravních značek, které mnohdy přenáší několik sdělení v jednom (např. zákaz odbočení + vpravo). Efektivita přenosu sdělení tu závisí také na typu ikony či kontrastu použitých barev. Využívá se tu skutečnosti, že vizuální pátrání po objektu (visual search) je v našem podvědomí zakódováno jako schopnost přežít (např. včasné detekování predátora). Proto ikony, v našem případě dopravní značky, by měly mít takový design, aby naše vizuální pátrání usnadnily, protože při hledání často nejsme v klidu. Typy počítačových ikon můžeme připodobnit k dopravním značkám i v tom smyslu, že se vyznačují „stupněm složitosti, typičností a tvarem“ (Huang, 2008, s. 238).

Běžné dopravní informační značky a dodatkové tabulky jsou tvořeny bílým podkladem s černým nápisem či symbolem. Je-li třeba danou informaci zdůraznit, jsou některé typy značek (např. příkazové, zákazové) orámovány červenou barvou, nebo jsou zpracovány zcela odlišnými barvami. Zaměřme se ale na značky, jež jsou umístěny zejména na návěstích nebo podél rychlostních komunikací. Tyto značky, jež řidič musí identifikovat a rozeznat často při značné rychlosti, jsou barevně zpracovány tak, že podklad je zelený či modrý a nápis je bílý.

Jak už bylo zmíněno, člověk je od útlého věku veden ke grafickému vyjádření na bílý podklad a je na tuto kombinaci navyklý. Na druhou stranu, dopravní značky jsou zpracovány v jiné barevné kombinaci. Je tato barevná kombinace za určitých podmínek pro člověka jednodušší, co do schopnosti identifikovat, rozlišit a zpracovat podněty? Je třeba si uvědomit, že roli při rozlišování dopravní značky od okolí (figury od pozadí) hraje i **pozornost řidiče**. Například, pokud řidič při řízení komunikuje se spolujezdcem, musí svoji pozornost přerozdělit mezi řízení a konverzaci. Studie Shinohara, Nakamura, Tatsuta a Iba (2010) potvrdila, že čas reakce u řidičů při vizuálním pátrání po konkrétních objektech se při souběžném řízení a konverzaci (se spolujezdcem) zvýšil. Nicméně, to platilo jen tehdy, když součástí konverzace bylo vysvětlování nebo vybavování informace řidičem, tedy zapojení jeho **vizuální pracovní paměti** (pokud řidič pouze při konverzaci naslouchal, vliv na efektivitu jeho vizuálního pátrání se neprokázal).

Důležité je uvědomit si, že při řízení se uplatňují **dva typy vizuálních pátracích módů**: paralelní mód bez úsilí (efficient parallel search) a sériový mód s vynaložením úsilí (Shinohara, Nakamura, Tatsuta & Iba, 2010). Řídí-li jedinec např. v noci, prostřednictvím paralelního pátracího módu, aniž by musel vynaložit úsilí, okamžitě si všimne signálních světel na jinak neosvětlené křižovatce. Pokud ale řidič řídí např. za

dne, ve městě, kde se nachází spousta distraktorů (cyklisté, chodci, dopravní prostředky), použije vizuálního sériového pátrání s vynaložením úsilí.

Na vyhledávání cílového objektu má vliv i **subjektivní preference** barevných kombinací (Shieh & Ko, cit. dle Huang, 2008), což může mít za následek to, že některé značky jsou subjektem detekovány snáze na základě „líbivosti“, ačkoliv barevná kombinace není kontrastní.

Schopnost řidičů identifikovat dopravní značení na křižovatkách je ovlivněna i **zkušeností** a **očekáváním**. Tím se např. zabývali Borowsky, Shinar a Parmer (2008). Studie vycházela z předpokladu, že vnímání řidiče je založeno na **procesech shora dolů** a že dobře zažitá schémata dovolují vyhodnotit zkušenému řidiči situaci mnohem lépe, než je tomu u nezkušeného řidiče. Výsledky ukázaly, že **zkušení řidiči** identifikovali **značky na očekávaných místech** s odhadovanou pravděpodobností 0.94 (zákaz odbočení vlevo - NLT) a 0.88 (zákaz odbočení vpravo – NRT), zatímco značky umístěné na **neočekávaných místech** identifikovali s pravděpodobností 0.53 (pro obojí značení). **Nezkušení řidiči** identifikovali značky na **očekávaných místech** s odhadovanou pravděpodobností 0.82 (pro obojí značení). Nicméně v případech, kdy byla značka umístěna na **neočekávané straně**, ji nezkušení řidiči identifikovali s odhadovanou pravděpodobností 0.82 (NLT) a 0.67 (NRT). Z toho vyplývá, že pro zkušené řidiče je pravděpodobnost **identifikace značky** zvyšována jejím stereotypním umístěním po pravé straně vozovky, bez ohledu na její význam.

Bazire, Tijus, Brezillon a Cambon de Lavalette (2005) v článku ze 13. mezinárodní konference o dopravní bezpečnosti podotýkají, že značky jako symboly jsou většinou jednoznačnější, než je tomu u slovního popisu, který díky mnohoznačnosti může být mis-interpretován.

V našem kvazi-experimentu se proto pokusíme porovnat schopnost zrakové diferenciacie dopravních značek (figury) od pozadí za různého barevného kontrastu. Respektive, pokusíme se zjistit, jaký bude rozdíl ve výsledcích testu zrakové diferenciacie u zkušených řidičů, nezkušených řidičů a neřidičů, v závislosti na míře jejich zkušenosti s řízením motorového vozidla. Neboli zda se zkušenost řidiče projeví i ve vnímání barevných kontrastů.

Výzkumná otázka zní: Jaké jsou rozdíly ve výkonech v testech zrakové diferenciacie za použití různých kombinací barev figury a pozadí mezi zkušenými řidiči, nezkušenými řidiči a neřidiči?

HYPOTÉZY

H1: Kvalita zrakové diferenciacie figury a pozadí u barevných kombinací odpovídajících dopravnímu značení závisí na délce a intenzitě řídičské praxe.

Zpřesnění hypotéz

H1a: Zkušení řidiči potřebují k odlišení figury od pozadí méně času než nezkušení řidiči a neřidiči.

H1b: Kontrast barev figury a pozadí zvyšuje schopnost odlišovat figuru od pozadí a nejvýrazněji se projevuje na testovém výkonu u skupiny neřidičů, méně u řidičů začátečníků, nejméně u zkušených řidičů.

UVEDENÍ METODY V PLNÉM ZNĚNÍ

Způsob získání vzorku

Původně jsme zamýšleli použít k získání vzorku pravděpodobnostní metodu **náhodného výběru**. Dále jsme zvažovali i **vícetupňový náhodný výběr** (náhodně bychom zvolili reprezentativní soubor okresů, poté měst, poté jeho částí a z toho bychom teprve získávali konečný vzorek zkušených a nezkušených řidičů). Vzorek jsme zamýšleli získat prostřednictvím statistických údajů o řidičích z dopravního inspektorátu. Nicméně tato možnost nám byla pracovníkem úřadu zamítnuta.

Variantu kvótního výběru i stratifikovaného výběru jsme zavrhlí z toho důvodu, že pro účely našeho výzkumu je vhodnější operovat se stejným počtem všech tří sledovaných subpopulací, vč. rovnocenného zastoupení pohlaví ve všech třech skupinách.

Ve snaze eliminovat nízkou návratnost proto volíme metodu záměrného výběru (Goodwin, 2008; Chráska, 2007), přestože jsem si vědomi rizik plynoucích z užití nepravděpodobnostní metody, tj. omezené generalizace závěrů a snížení externí validity. Konkrétně využijeme tzv. anketní výběr, kdy se jedinci dostávají do výběru sami, na základě svých rozhodnutí. Konkrétně bude nábor účastníků probíhat oslovováním potenciálních respondentů v ulicích Brna. Tím alespoň částečně snížíme riziko nerovnoměrného zastoupení věkových a profesních kategorií, které by se například

projevilo při získávání respondentů prostřednictvím internetu. Další výhodou tohoto záměrného výběru je časová a ekonomická úspora (Goodwin, 2008).

Potenciálním respondentům bude předložen k vyplnění dotazník (viz příloha 2), kterým zjistíme demografické údaje o jedinci a jeho řídičské zkušenosti.

Výzkumný vzorek

Při výběru a specifikaci vzorku se inspirujeme studií Borowsky, Shinar & Parmet (2008) a studií Bazire a kol. (2008). Protože potřebujeme zjistit vztah mezi barevným kontrastem figury a pozadí, koncentrací a zkušeností, měl by náš vzorek obsahovat různé hodnoty proměnné zkušenosti s odlišováním figury od pozadí. Protože diferenciaci testujeme na populaci řidičů, vzorek by měl obsahovat řidiče zkušené a nezkušené. To však k získání relevantních dat potřebných k ověření hypotéz nepovažujeme za dostačující, proto vzorek rozšíříme i o skupinu neřidičů. Abychom eliminovali vliv intervenující proměnné pohlaví, každá skupina bude obsahovat stejný počet mužů a žen.

Respondenty oslovíme osobně. Osloveným respondentům jako účel výzkumu sdělíme, že naším cílem je zkoumat zrakovou diferenciaci tvarů dopravní značek a v případě, že budou s účastí souhlasit, vyplní dotazník (viz příloha 2) a podepíšou informovaný souhlas (příloha 1). Na základě vrácených dotazníků vyřadíme nevhodné respondenty (nesprávně nebo neúplně vyplněné dotazníky, silná zraková vada), kteří by mohli výsledek testu zkreslit. Zbývající respondenty rozdělíme do tří skupin podle následujících kritérií:

Skupinu řidičů, méně zkušených řidičů (specifikace viz níže) i neřidičů reprezentují lidé žijící ve městě nad 200 tis. obyvatel, přičemž polovinu každé skupiny tvoří muži a polovinu ženy. Jako jedno z kritérií pro rozdělení do skupin jsme použili zahraniční legislativu, ze které by měla vycházet i plánovaná novela zákona (č.361/2000 Sb.). Podle ní jsou za nezkušené řidiče považováni ti účastníci silničního provozu, kteří vlastní řídičské oprávnění dva roky a méně. Hranici oddělující zkušené řidiče jsme stanovili arbitrárně na 5 let s frekvencí jízd minimálně jednou měsíčně, protože podle našich pozorování je tato doba a frekvence většinou dostatečná ke zdokonalení řídičských dovedností.

a. Řidiči: za řidiče považujeme aktivní účastníky silničního provozu, kteří vlastní řídičské oprávnění skupiny B alespoň 5 let a řídí minimálně jednou měsíčně.

b. Méně zkušený řidiči: vlastní řidičské oprávnění skupiny B po dobu kratší než 2 roky, nebo řídí méně často než jednou měsíčně.

c. Neřidiči: za neřidiče považuje ty respondenty, kteří uvedou, že nevlastní řidičský průkaz.

Operacionalizace proměnných

Nezávislá proměnná

Zkušenosti s řízením motorového vozidla definované jako frekvence řízení a délka vlastnictví řidičského průkazu.

Kombinace barev

Barevné kombinace ikona/pozadí, vycházející jednak z existujících kombinací dopravního značení, jednak z kombinací použitých v předcházejícím výzkumu. Barvy jsou zvoleny z palety pojmenovaných HTML barev - černá, bílá, žlutá, modrá a zelená - v následujících kombinacích: bílé znaky na modrém podkladě, bílé znaky na zeleném podkladě, černé znaky na žlutém podkladě, bílé znaky na černém podkladě a černé znaky na modrém podkladě. Hodnota kontrastu barev a jasu tak zůstane v jednotlivých subtestech fixní.

Závislá proměnná

Testový skóre - počet správně identifikovaných obrazců (celkový počet obrazců po odečtení chybně určených).

Intervenující proměnné

Samovýběr (vzniklý již existujícím rozdělením respondentů do skupin), subjektivní preference tvarů (eliminace popsána výše), subjektivní preference barev (nelze eliminovat, bude zohledněno při interpretaci výsledků), pohlaví (eliminujeme zahrnutím poloviny mužů a poloviny žen v každé skupině), míra osvětlení (bude konstantní), vzdálenost světelného zdroje od testovacího prostoru a jeho výkon (bude konstantní), únava (testování bude preferováno v časovém rozpětí viz výše), efekt morčete (subjektivní očekávání výzkumníků bude eliminováno přítomností dvou pozorovatelů, stejně jako chybovost při zaznamenání časů měření), kontrast jasu barev (eliminace na papíře vytištěnými obrázky), variace v barevných odstínech subtestů (eliminace

vytištěním testů na stejné tiskárně), sekvenční efekt (eliminace pomocí různých pořadí prezentace barevných mutací subtestů), efekt měření (eliminováno různým pořadím testů a tvary barevných kombinací), úbytek zkoumaných osob (snažíme se snížit oslovením co největšího počtu osob), chyba měřicího nástroje (snížíme použitím standardizovaných testů upravených pro potřeby našeho měření), reaktivita osob (eliminujeme nekompletním informováním respondentů o cílech výzkumu).

Testy

K testování jsme použili testové archy vlastní konstrukce. Při jejich sestavování vycházíme z následujících kritérií:

Sestavení testových archů vychází ze standardizovaných testů zrakové diferenciacce (Edfeldtův reverzní test, Testu zrakové diferenciacce T-238 z Novákovy baterie pro diagnostiku vývojových poruch učení, z testů zrakové diferenciacce užívaných v rámci testování školní zralosti) a ze standardizovaného Testu koncentrace pozornosti od Kučery (1980).

Původní testy jsme nemohli použít v původním, standardizovaném provedení, protože nejsou k dispozici v požadovaných barevných kombinacích a pracují s objekty, které nijak nesouvisí s dopravním značením (nesmyslné tvary, písmena nebo číslice apod.). Například, u původního Kučerova testu je jedna verze tvořena písmeny a číslicemi, druhá abstraktními tvary. Žádná tak nekoresponduje s tvary dopravního značení.

Z výše uvedených testů jsme pro účely našeho výzkumu přejali metodu stanovení základního objektu a následné vyhledávání stejných a jiných objektů v řadě. Inspirovali jsme se i způsobem testování a vyhodnocením: všechny objekty, které jsou v daném řádku odlišné od prvního (základního) objektu, respondenti přeškrtnávají. Postupovat by přitom měli systematicky řádek po řádku. Přejali jsme také způsob vyhodnocování testů, tzn. počet všech identifikovaných objektů s odečtením chyb.

Při volbě barevných kontrastů vycházíme z teoretického rámce našeho výzkumu a zjištěných skutečností: Barevné kontrasty volíme zejména s ohledem na studie Huanga (2008), Wanga a Kana (2003) a dalších. Předlohou jsou též barevné kombinace užívané v dopravním značení tak, aby byl barevný kontrast vždy dostatečný. Zvolené barevné kombinace dosahují hodnoty rozdílů jasu minimálně 125, ideálně více než 200, a rozdíl barev je vyšší než 500 (Prokop, 2012), s výjimkou jedné kombinace, kterou jsme

zařadili na základě předchozích výzkumů. Jedná se kombinaci černá na modré (Huang, 2008).

Jednotlivé vybrané kombinace barev mají následující charakteristiky:

- Bílá (#FFFFFF) na modré (#0000FF) - rozdíl jasu 225, rozdíl barev 510
- Bílá (#FFFFFF) na zelené (#000800) - rozdíl jasu 179, rozdíl barev 637
- Černá (#000000) na žluté (#FFFF00) - rozdíl jasu 225, rozdíl barev 510
- Bílá (#FFFFFF) na černé (#000000) - rozdíl jasu 255, rozdíl barev 765
- Černá (#000000) na modré (#0000FF) - rozdíl jasu 29,07, rozdíl barev 255

Ikony - geometrické tvary, které budeme zkoumat, vychází z dopravního značení: čtverec (značka hlavní silnice, některé dodatkové tabulky), obdélník (návěstí, některé dodatkové tabulky, jména obcí), trojúhelník (značka dej přednost v jízdě, označení hlavní silnice mimo obec, práce na vozovce), osmiúhelník (stop). Vzhledem k velikosti ikon a způsobu testování nepředpokládáme, že by tvary mohly zrakovou diferenciaci výrazněji ovlivnit. Vliv pořadí prezentace různých barevných kombinací bude kontrolován použitím různých sekvencí při prezentaci jednotlivých subtestů.

Časovou dotaci na jednotlivé testovací archy určíme na základě pilotní studie, kterou provedeme ve svém okolí na cca 25 respondentech, přičemž jejich výběr bude shodný s kritérii pro výběr do výzkumného vzorku (věk, pohlaví – zde bude o jednu ženu či muže více, řidičská praxe). Časová dotace bude, po vzoru Testu koncentrace pozornosti, stanovena tak, aby respondenti měli pouze minimální, resp. žádnou, šanci vyplnit testový arch celý. Vyhodnocovat se tedy bude, kolik obrazců celkem identifikovali a kolik jich určili správně (tj. kolik jiných obrazců škrtili správně).

Způsob testování:

Testovacím prostředím bude vždy stejná místnost tak, aby všichni respondenti měli stejné podmínky - umístění pracovního stolu, židle, okna, osvětlení, usazení respondenta i examinatorů. S ohledem na dobu, kdy je koncentrace nejvyšší, budeme preferovat testování respondentů v dopoledních hodinách, v časovém rozpětí 9:30 – 11:30 hodin.

U každého testování budou přítomni dva examinatori. Respondentům budou sděleny instrukce a předložen zručný test v černobílé kombinaci (černé znaky - bílé pozadí),

abychom měli jistotu, že postup při vyplňování testu byl všemi respondenty pochopen. Poté budou respondentům předkládány jednotlivé testovací archy. Na každý testovací arch bude stanoven vždy stejný časový limit (který bude doplněn po pilotním projektu).

Vyhodnocování:

V závěrečném hodnocení budeme posuzovat celkový počet identifikovaných tvarů a počet chybně označených. Na konci časového limitu u každého testovacího archu se examinátor zeptá respondenta, kde skončil a za tvarem, který respondent ukáže, udělá čáru. Tím bude určen celkový počet identifikovaných tvarů, z nichž se poté spočítá počet chyb a tedy i počet správně označených. Opět zůstáváme u Testu koncentrace pozornosti v tom smyslu, že za správné považujeme všechny tvary včetně správně přeškrtnutých, tedy všechny tvary bez chybně označených.

Statistické zpracování získaných výsledků:

Výsledky budou statisticky zpracovány pomocí programu SPSS, užitou metodou bude Anova.

Seznam příloh:

Příloha 1 – Informovaný souhlas

Příloha 2 – Dotazník

Příloha 3 – Testy přiloženy zvlášť ve formátu pdf. (barevná kombinace černé na modré zatím není v příloze, doplníme ji v další fázi projektu).

Kompletní verze dotazníku a informovaný souhlas

Příloha 1

Informovaný souhlas

Projekt: Rozlišování barevných kontrastů se zaměřením na oblast dopravních značek

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném projektu. Autoři projektu mě informovali o podstatě, cíli a metodách, které budou při výzkumu použity a seznámili mě s možnými riziky.

Souhlasím s tím, že získané údaje budou použity jen pro účely výzkumu a že získaná data budou publikována anonymně. Výsledky projektu mi budou na požádání zpřístupněny.

Měl/a jsem možnost se na vše podrobně zeptat a moje otázky byly zodpovězeny tak, že jsem jim porozuměl/a.

Jsem informován/a o tom, že mohu z projektu kdykoliv odstoupit a to i bez udání důvodu.

Jméno, příjmení a podpis účastníka v projektu:

Jméno, příjmení a podpis jednoho z autorů projektu:

V _____ dne _____

Příloha 2

Dotazník

Při tvorbě dotazníku jsme se snažily zohlednit, aby otázky byly srozumitelné a jednoznačné a aby respondenti měli k dispozici všechny možnosti (Disman, 2011). Některé otázky slouží k podrobnějšímu výběru respondentů. Například pokud respondent vlastní řidičský průkaz více než 5 let, ale řídí méně často než jednou za rok, nezařadíme ho mezi zkušené řidiče. Protože se jedná o vizuální test, pokládáme i otázky, které se týkají zraku. Těmito otázkami nebudeme respondenty rozřazovat, spíše bychom je použily ve fázi vyhodnocování ke kontrole, zda respondent, který dosáhl horších časů případně nemá oční vadu.

Dotazník

Vážená paní, vážený pane,

rádi bychom Vás pozvali k účasti na výzkumu, který se zabývá vizuálním rozlišováním obrazců ve tvaru dopravního značení se zaměřením na oblast dopravních značek. Výsledky výzkumu mohou sloužit jako podklad pro další výzkum v této oblasti, proto je Vaše účast velmi důležitá. Otázky v dotazníku zjišťují pouze základní údaje o Vás potřebné pro náš výzkum a budou zveřejněny pouze formou statistiky. Vaše osobní údaje nebudou nikde použity.

Vyplnění dotazníku Vám bude trvat přibližně 5 minut.

Na základě vyplnění tohoto dotazníku obdržíte pozvánku k testu rozlišování barevných kontrastů. Místo a čas testu budou blíže upřesněny v pozvánce.

V případě dotazů se můžete obrátit na e-mail:

Děkujeme Vám za Váš čas a ochotu.

S pozdravem

Obecné instrukce:

1/V případě, že u otázky nejsou jiné instrukce, označujte, prosím, odpovědi křížkem (X) v příslušném čtverečku u varianty odpovědi.

2/Prosím označte vždy pouze jednu z nabízených možností.

3/Před označením vybrané odpovědi si prosím nejprve přečtěte všechny varianty odpovědí

V první části dotazníku se budeme ptát na Vaše řidičské zkušenosti.

1. Vlastníte řidičský průkaz?

- 1 ano
- 2 ne – přejděte prosím k otázce číslo 4

2. Kolik let, případně měsíců vlastníte řidičský průkaz?

- 1 méně než 2 roky
- 2 2-5 let
- 3 více než 5 let
- 99 nevím
- 00 neuvedeno

3. Jak často řídíte?

- 1 denně
- 2 alespoň jednou týdně
- 3 alespoň jednou za měsíc
- 4 alespoň jednou za půl roku
- 5 jednou za rok a méně
- 99 nevím
- 00 neuvedeno

Protože při řízení i rozeznávání barev je důležitý zrak, budeme se v této části ptát na Váš zrak.

4. Víte o tom, že byste měl/a oční vadu? Pokud ano, prosím uveďte.

1 nemám oční vadu, nebo o ní nevím – přejděte prosím k otázce číslo 6

2 krátkozrakost

3 dalekozrakost

4 **Jiná vada, prosím uveďte:** _____

00 neuvedeno

5. Používáte ke korekci své oční vady brýle nebo kontaktní čočky, případně obojí?(pokud používáte brýle i kontaktní čočky, označte, prosím, obě možnosti)

1 nepoužívám brýle ani kontaktní čočky

2 brýle

3 kontaktní čočky

00 neuvedeno

Osobní údaje:

6. Jaký je Váš rok narození?

1 _____

00 neuvedeno

7. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- 1 základní vzdělání
2 vyučen/a bez maturity
3 vyučen/a s maturitou
4 středoškolské (odborné i všeobecné) s maturitou
5 vyšší odborné
6 bakalářské
7 magisterské (titul Ing., Mgr. MUDr., apod.)
8 další vysokoškolské vzdělání (doktorské studijní programy, CSc, MBA atd.)
99 jiné
00 neuvedeno

8. Uveďte prosím Vaše pohlaví

- 1 muž
2 žena
00 neuvedeno

9. Uveďte prosím město, kde máte trvalý pobyt

- 1 _____
00 neuvedeno

10. Uveďte, prosím, město, kde se nejčastěji zdržujete

- 1 _____
00 neuvedeno

Děkujeme za Vaši ochotu.

POUŽITÉ ZDROJE

Literatura:

Bednářová, J., Šmardová, V. (2008). *Diagnostika dítěte předškolního věku*. Brno: Computer Press.

Bednářová, J., Šmardová, V. (2010). *Školní zralost*. Brno: Computer Press.

Disman, M. (2011). *Jak se vyrábí sociologická znalost: příručka pro uživatele*. Praha: Karolinum.

Fürst, M. (1997). *Psychologie: včetně vývojové psychologie a teorie výchovy*. Olomouc: Votobia.

Goodwin, C. J. (2008). *Research in Psychology: Methods and Design*. NJ: Wiley & Sons Inc.

Chráška, M. (2007). *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada.

Kučera, M. (1980) *Test koncentrace pozornosti: (příručka)*. Bratislava: Psychodiagnostické a didaktické testy.

Zelinková, O. (2003). *Poruchy učení*. 10.vyd. Praha: Portál.

Internetové zdroje:

BARVY v (X)HTML, CSS2 a BARVY X11. [online]. dostupné 9.11.2008 z <http://www.psst.cz/samomluva/examples/barvyproxhtml.html>

Bazire, M., Tijus, Ch. (2009). Understanding road signs. *Safety Science* 47, 1232 – 1240. Retrieved November, 4, 2012, from database Elsevier at <http://www.sciencedirect.com/>

Bazire, M., Tijus, Ch., Brezillon, P. Cambon de Lavalette, B. (2005). Legal meanings and driver 's interpretation of road signs. *Proceedings of the 13th International Conference on Road Safety on Four continents in Warsaw, Poland*. Retrieved November, 4, 2012, from Laboratoire Cognition & Usages at <http://www.cognition-usages.org>

Borowsky, A., Shinar, D., & Parmet, Y. (2008). The Relation Between Driving Experience and Recognition of Road Signs Relative to Their Locations. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 50(2), 173 –182. Retrieved November, 4, 2012, from database Sage Journal on <http://online.sagepub.com>

Garcia, M., C. Caldera (1996). The effect of color and typeface on the readability of on-line text. *Computers & industrial engineering* (31), 519 - 524. Retrieved October 12, 2012, from Elsevier SD Freedom Collection at <http://www.sciencedirect.com/>

Hall, R.H., P. Hanna (2004). The Impact of Web Page Text-Background Color Combinations on Readability, Retention, Aesthetics, and Behavioral Intention. *Behaviour and Information Technology* (23), 183 - 195. Retrieved October 11, 2012, from database EBSCO at <http://search.ebscohost.com/>

Hill, A. L., L.V. Scharff (1997). Readability of screen displays with various foreground/background color combinations, font styles, and font types. Available online at <http://www.mmeissner.de/AHNCUR.html>

Huang, K. (2008). Effects of computer icons and figure/background area ratios and color combinations on visual search performance on an LCD monitor. *Science Direct*, 29, 237 - 242. Retrieved October 10, 2012, from database EBSCO at <http://search.ebscohost.com/>

Lin, C.C. (2003). Effects of contrast ratio and text color on visual performance with TFT-LCD. *International Journal of Industrial Ergonomics* 31, 65 - 72. Retrieved October 14, 2012, from Elsevier SD Freedom Collection at <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169814102001750>

Ojanpää, H. & Näsänen, R. (2003). Effects of luminance and colour contrast on the search of information on display device. *Displays*, 24, 167 – 178. Retrieved October, 10, 2012, from database EBSCO at <http://search.ebscohost.com/>

Shieh, K.K., C.C.Lin (2000). Effects of screen type, ambient illumination, and color combination on VDT visual performance and subjective preference. *International Journal of Industrial Ergonomics* 26, 527-536. Retrived October 15, 2012, from Elsevier SD Freedom Collection, at <http://www.sciencedirect.com/>

Shinohara, K., Nakamura, T., Tatsuta, S. & Iba, Y. (2010). Detailed analysis of distraction induced by in-vehicle verbal interactions on visual search performance. *IATSS Research*, 34, 42 – 47. Retrieved October, 10, 2012, from database EBSCO at <http://search.ebscohost.com/>

Sova v síti. [online]. dostupné 9.11.2012 z < <http://www.sovavsiti.cz/kontrast/>>

Wang, A.H., C.H. Chen (2003). Effects of screen type, Chinese typography, text/background color combination, speed, and jump length for VDT leading display on user's reading performance. *International Journal of Industrial Ergonomics* 31, 249-261. Retrieved October 12, 2012, from Elsevier SD Freedom Collection at <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169814102001889>

Wang, A. & Kan, Y. (2003). Effects of display type, speed, and text/background colour-combination of dynamic display on users' comprehension for dual-task in fading static and dynamic display information. *Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 23, 133 – 138. Retrieved October 10, 2012, from database EBSCO at <http://search.ebscohost.com/>