

Univerzita Palackého v Olomouci
Filozofická fakulta
Katedra psychologie

Výkon řidičů s agresivními sklony v testech pozornosti



Bakalářská diplomová práce

Autor: Michal Kejnovský
Vedoucí práce: PhDr. Matúš Šucha, Ph.D.

Olomouc

2014

Palacky University Olomouc
Philosophical Faculty
Department of Psychology

**Performance of drivers with propensity to aggression in tests of
attention**



Bachelor thesis

Author: Michal Kejnovský
Supervisor: PhDr. Matúš Šucha, Ph.D.

Olomouc
2014

Prohlášení

Místopřísežně prohlašuji, že jsem bakalářskou diplomovou prací na téma: „*Výkon řidičů s agresivními sklony v testech pozornosti*“ vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedl/a jsem všechny použité podklady a literaturu.

Vdne

Podpis

Obsah

Teoretická část	7
1 Úvod - Nehodovost v dopravě a její důsledky	8
1.1 Psychologické následky dopravní nehody	9
1.1.1 Terapie PTSD	11
2 Kognitivní funkce při řízení	14
2.1 Pozornost	14
2.1.1 Typy pozornosti.....	15
2.1.2 Vlastnosti pozornosti	16
2.1.2.1 Selektivita	17
2.1.3 Neuropsychologické teorie pozornosti.....	19
2.1.3.1 Teorie Treismanové	19
2.1.3.2 LaBergeova teorie.....	20
2.1.3.3 Posnerova teorie	21
2.1.4 Poruchy pozornosti	21
2.1.5 Psychodiagnostika pozornosti	22
2.1.6 Pozornost a dopravní psychologie.....	25
2.2 Paměť	28
2.2.1 Psychodiagnostika paměti	28
2.3 Inteligence.....	29
2.3.1 Psychodiagnostika inteligence.....	29
3 Řidičské chování	31
3.1 Psychodiagnostika osobnosti v dopravní psychologii.....	31
3.2 Gadget model.....	32
3.3 Fullerův model	34
3.4 Agresivní chování při řízení	35

3.4.1	Psychodiagnostika agresivity v dopravní psychologii	36
4	Závěr	38
	Empirická část	39
5	Výzkumný problém.....	40
5.1	Hypotézy:	40
6	Popis zvolených metod.....	42
6.1	DBQ	42
6.2	Test pozornosti d2.....	44
6.3	Trail making test (Test cesty)	46
6.4	Číselný čtverec.....	48
7	Metody sběru a analýzy dat	50
8	Soubor	52
8.1	Popis souboru.....	52
9	Etické problémy a způsob jejich řešení	53
10	Výsledky	54
10.1	Vyjádření k hypotézám.....	56
11	Diskuze	58
11.1	Limity studie	59
12	Závěry.....	61
13	Souhrn.....	62
14	Literatura	65
	Přílohy diplomové práce	69

Teoretická část

V teoretické části je předkládán přehled teoretických poznatků o kognitivních funkcích využívaných při řízení. Největší důraz je kladen na pozornost a její vlastnosti, protože se ukazuje jako základní předpoklad pro řízení. Věnujeme se dále paměti a inteligenci, které také mají vztah k řízení motorových vozidel. Kromě kognitivních funkcí podáváme přehled současných modelů řídičského chování včetně agresivního. Předkládán je i přehled psychodiagnostických nástrojů ke zmíněným oblastem.

1 Úvod - Nehodovost v dopravě a její důsledky

Silniční doprava je nejnebezpečnější způsob přepravy vůbec. Za rok 2012 bylo v silniční dopravě v ČR zaznamenáno 20 504 nehod, které vedly ke zranění či usmrcení osob. Pro srovnání uvedme, že v železniční dopravě bylo jen 97 nehod, v lodní dopravě 3 a ve všeobecné letecké dopravě 72 nehod. (Ministerstvo dopravy, 2012)

Za rok 2012 šetřila policie celkem 81 404 nehod, z nich bylo 20 504 se smrtelným či jiným zraněním, z toho s lehkým zraněním 17 245, s těžkým zraněním 2 627 a smrtelným zraněním 632. V těchto nehodách zemřelo 742 osob do 30 dní od data nehody, 2 986 lidí bylo těžce zraněno a 22 590 bylo zraněno lehce. Smrt jednoho člověka přišla celou společností na 18,6 milionu korun, celkově pak za nehody stát zaplatil 52 miliard korun, což je stejná částka jako za rok 2011 (52,7 mld.). Průměrně každých třináct hodin zemře v důsledku dopravní nehody v České republice jeden člověk a každou hodinu je v dopravních nehodách způsobena škoda 222 tisíc korun českých. (Ministerstvo dopravy, 2012 a 2013; PP ČR, 2013)

Pro srovnání uvedme nejnovější statistiky z dokumentu *Informace o nehodovosti na pozemních komunikacích ČR za rok 2013* (PP ČR, 2013). Policie za rok 2013 prošetřila 84 398 nehod, při kterých zemřelo 583 osob, 2 782 bylo zraněno těžce a 22 577 lehce. Oproti roku 2012 tak zaznamenáváme nárůst v počtu nehod a v důsledku toho i v hmotných škodách, ale na druhou stranu je patrný pokles v počtu usmrcených a zraněných. Dopravní nehodovost v rámci České republiky, ale i celosvětově vykazuje mírný pokles, avšak Česká republika stále zaostává za Evropskou unií v bezpečnostních opatřeních i ve snižování počtu usmrcených osob. České silnice jsou v rámci EU devatenácté nejnebezpečnější společně s portugalskými a po Rumunsku druhé nejvíc nebezpečné pro motocyklisty (Žádník, 2013). V rámci EU je počet obětí dopravních nehod v rámci desítek tisíc (dle informací Evropské komise v roce 2009 zemřelo 35 000 lidí), v celosvětovém měřítku zemře každoročně na následky dopravní nehody přes 1,25 milionu lidí, WHO uvádí dopravní nehody jako šestou nejčastější příčinu úmrtí ve světě a druhou nejčastější příčinu úmrtí u lidí ve věku od 2 do 25 let. (EK, 2010; WHO, 2013) Musíme podotknout, že do statistik nejsou zahrnuta psychická zranění a duševní újmy vzniklé v důsledku dopravní nehody.

Z předchozího textu je patrné, že agresivní chování a chyby v řízení mají rozsáhlé socioekonomické důsledky. Náklady, které jsou hrazeny z našich daní, lze rozdělit na dvě

skupiny: přímé a nepřímé. Do přímých nákladů řadíme položky, které jsou přítomny již při samotné autonehodě (hmotné škody, náklady na rychlou záchrannou pomoc,...), kdežto nepřímé náklady se rozvíjejí až v dlouhodobějších důsledcích (ztráty produktivity plynoucí ze smrti či zranění osob, administrativa, škody na životním prostředí,...). Celkově se jedná o částky v miliardách korun ročně. (Daňková in Šucha, 2009)

Agresivní jízda má neblahý vliv také na životní prostředí, agresivně jedoucí vozidla vykazují zvýšenou spotřebu pohonných hmot (až o 40 %), kvůli méně dokonalému spalování obsahují výfukové plyny více škodlivých látek, které negativně ovlivňují životní prostředí. Nevýhodou tohoto faktu je, že lze jen velmi obtížně stanovit přesnou hodnotu škod, které vznikají na životním prostředí v důsledku agresivní jízdy. (Daňková in Šucha, 2009)

Tržil (in Šucha, 2009) vidí příčiny agresivity v silničním provozu ve čtyřech možných situacích: časová tíseň (stres), hustota silničního provozu, tvorba kolon (čekání, popojíždění) a neznalost dopravní situace v místě jízdy. Reakce na tyto situace jsou různorodé, protože každý člověk může např. na stres reagovat jiným způsobem a intenzitou, reakci ovlivňuje mnoho různých faktorů od osobnosti účastníků až po samotnou konkrétní situaci. Jmenujme jen několik možností: nerespektování povolené rychlosti, riskantní předjíždění, nedání přednosti v jízdě atd.; není těžké si domyslet, co mohou uvedené způsoby chování na cestách způsobit.

Nejčtetnější příčinou nehod řidičů motorových vozidel v roce 2012 bylo opět (stejně jako v předchozích letech) nevěnování dostatečné pozornosti řízení vozidla - téměř jedna pětina z počtu nehod řidičů (19,2 %). Mezi další časté příčiny patří nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky (10,5 %) a nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem (9,0%). Tyto tři příčiny tak představují bezmála čtyřicet procent (přesně 38,7%) celkového počtu nehod řidičů motorových vozidel. Pokud bychom se zaměřili na počet usmrčených osob, tak by první místo zaujalo nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky, druhé místo by obsadil vjezd do protisměru a třetí nevěnování dostatečné pozornosti řízení motorového vozidla. (PP ČR, 2012) Můžeme tedy konstatovat, že pozornost a agresivita (rizikové chování) hrají největší roli v dopravní nehodovosti u nás. Tato práce je zaměřena na hledání vztahu mezi rizikovým chováním v dopravě a pozorností (viz dále).

1.1 Psychologické následky dopravní nehody

Vedle tělesných a hmotných škod stojí i psychické zdraví. U lidí, kteří dopravní nehodu prožili, se nejčastěji setkáváme s poruchami nálady (deprese), akutní reakcí na stres (ASR),

posttraumatickou stresovou poruchou (PTSD) a specifickou fobií (např. amaxofobie – strach z řízení automobilu).

Akutní stresová reakce zajišťuje „most“ mezi prožitým traumatem a rozvojem posttraumatické stresové poruchy. Dostavuje se v rámci hodin po prožití fyzické či psychické zátěže a trvá maximálně po dobu tří měsíců¹, po této době se diagnostikuje PTSD. Akutní stresová reakce může být spojena s částečnou i úplnou amnézií, poruchami adjustace, zúžení vědomí a pozornosti apod., vyznačuje se velkou intraindividuální variabilitou. (srov. MKN-10)

V médiích i v odborné literatuře je největší pozornost věnována posttraumatické stresové poruše, která bývá z výše jmenovaných nejčastější (např. Harrison, 1999). Posttraumatická stresová porucha je opožděná odpověď (až do šesti měsíců) na silně stresující dříve prožitou událost či situaci. Typické je znovuprožívání traumatu v neodbytných vzpomínkách a nočních můrách, které způsobují poruchy spánku, dále pak emoční otupělost, stranění se od lidí, anhedonie nebo hyperreaktivita. S PTSD se pojí i další poruchy jako fobie, úzkostně depresivní stavy se suicidálními myšlenkami a další. (srov. MKN-10)

Existují různé diagnostické nástroje pro stanovení PTSD a její závažnosti, které můžeme rozdělit na nestrukturovaný klinický rozhovor, strukturovaný klinický rozhovor a sebe posuzovací dotazníky. V nestrukturovaném rozhovoru dostaneme velké množství informací, které je potřeba následně interpretovat. Tato metoda nám také pomůže vyloučit možnost fyziologických příčin symptomů (např. určité poranění mozku může mít podobné či stejné příznaky jako PTSD). Mezi strukturované diagnostické rozhovory spadá např. metoda CAPS (Clinical Administred PTSD Scale). Sebe-posuzovací dotazníky mají velkou výhodu ve své časové nenáročnosti, jmenujme např. PTSD Checklist (PCL). (Kuhn et Hickling, 2007)

K dalším prožitkům po dopravní nehodě můžeme řadit výčitky, pocity viny, strach z trestu, psychosomatické potíže, poruchy příjmu potravy apod. PTSD se může rozvinout i u pozůstalých, kteří ztratili své blízké v dopravní nehodě. (Šucha et al., 2013)

¹ Definováno dle MKN-10. V DSM-IV je akutní reakce na stres definována rozvojem do čtyř týdnů od události. Společná je podmínka minimálně dvoudenní přítomnosti příznaků.

Více než teorie a klasifikace duševních poruch nám následky dopravní nehody může ilustrovat konkrétní příklad (kazuistika) uvedený v článku *Intenzivní péče a duše* (Šestáková et al., 2010) publikovaný v elektronickém časopise Českomoravské psychologické společnosti. V textu je rozebírána otázka psychického zpracování emočních prožitků z intenzivní péče u pacientů s ohrožením vitálních funkcí, na teoretickou část navazuje část experimentální, ve které autoři informují o výsledcích své studie (viz Šestáková et al., 2010) a uvádějí zde i kazuistiku muže, který utrpěl při autohavárii těžké polytrauma. Po částečném zotavení fyzických zranění a propuštění z nemocnice byl pro něj vytvořen komplexní rehabilitační program zahrnující léčebná cvičení, ergoterapii a psychoterapii. Pacient se po nehodě komunikačně uzavřel vůči okolí (premorbidně extrovert), později byl diagnostikován těžký amnestický syndrom (ztráta paměti v rozsahu deseti let), který se projevoval zejména v sociálních oblastech života. Pacient nebyl schopen se orientovat v běžném životě, nevzpomínal si na své sociální role z doby před nehodou, řešení sociálních podnětů bylo na úrovni 15 let věku. Po propuštění z rehabilitace netrvalo dlouho a pacient se sám dostavil na psychologickou ambulanci pro anxiózně-depresivní stavy, poruchy spánku a suicidální myšlenky. Dále udával nechuť k životu, dezorientaci v sociálním světě, události prožíval jakoby z pohledu diváka, který sleduje film. I po ukončení dlouhodobé psychoterapie přetrvává lehká retrográdní amnézie, zvýšená senzitivita na emoční a sociální podněty a snížená vigilita projevující se snížením imunity a zvýšením unavitelnosti. (Šestáková et al., 2010)

1.1.1 Terapie PTSD

Symptomy ve výše zmíněné kazuistice můžeme zařadit do specifické kategorie posttraumatické stresové poruchy. Níže uvádíme terapeutické metody a jejich stručnou charakteristiku dle Kryla (2002) a Praška et al. (2001):

- a) Podpůrná psychoterapie – empatie, autentické sdílení, vyjádřené porozumění, posilování sebevědomí, orientace k budoucnosti.
- b) Dynamická psychoterapie, krátkodobá psychoanalytická terapie – rekonstrukce traumatu, abreakce, katarze, konfrontace traumatu se zážitky z dětství, interpretace.
- c) Na tělo orientované směry (bioenergetika, biosyntéza, sanoterapie, satiterapie, aj.) – exprese a verbalizace emocí, práce s psychosomatickými příznaky, katarze, integrace, reorientace.

- d) Kognitivně-behaviorální terapie – orientace a emoční podpora, abreakce, edukace, expozice, kognitivní rekonstrukce, relaxace, řešení problémů.
- e) Desenzibilizace pomocí očních pohybů a přepracování – nácvik emoční sebekontroly, relaxace, protipodmiňování, přepracování postoje k traumatu, selfmonitoring.
- f) Implozivní terapie, terapie zaplavením – expozice podnětům vyvolávajících úzkost, vyhasínání podmíněné úzkosti, znemožnění vyhýbavé reakce v terapeutické situaci
- g) Hypnosuggestivní terapie – vyvolání a odreagování traumatického zážitku, odsugerování úzkosti a psychosomatických příznaků.
- h) Skupinová psychoterapie (specializované skupiny, diskusní skupiny, svépomocné skupiny) – společné sdílení témat, vzájemné dodávání naděje, poskytování informací, altruismus, nápodoba.
- i) Rodinná terapie – destigmatizace v rodině postiženého
- j) Existenciální psychoterapie, logoterapie – důraz na hledání smyslu života i v podmínkách psychického a tělesného utrpení.
- k) Relaxační metody (autogenní trénink, Östova relaxace, Jacobsonova progresivní myorelaxace aj.) – snižování úzkostné tenze, získávání pocitu sebekontroly, zlepšení spánku.

V závažných a chronických případech je možné k psychoterapii přiřadit jako podpůrnou metodu psychofarmakoterapii, medikace by se však nikdy neměla nahrazovat psychoterapií, protože dokáže pouze potlačit projevy PTSD, nikoliv léčit její psychologickou příčinu. Ke zvládnutí příznaků PTSD lze použít antidepresiva SSRI v dávkování podobném depresivní poruše, efekt antidepresiv lze očekávat po dvou měsících pravidelného podávání léku. Pokud tato léčba selže, je možné přistoupit k neuroleptikům, thymoprofilaktikům, případně k jiné skupině antidepresiv. (Praško et al., 2001)

Obecně platí, že přístup k zasaženým lidem by měl být otevřený, měli by mít prostor na sebevyjádření, pokud daný jedinec potřebuje o svých prožitcích mluvit či nikoliv, tak by mu to mělo být umožněno. Okolí by mělo počítat s výkyvy nálad, psychosomatickými potížemi a v neposlední řadě i se změnou osobnosti jedince. Pozůstalí by měli mít dostatek času na prožití jejich zármutku. (Neusarová, 2009)

Na závěr této kapitoly bychom rádi podotkli, že výše zmíněné reakce na stres je potřeba vnímat jako normální projevy způsobené nenormální situací. Zbytečná

patologizace a stigmatizace obětí dopravních nehod může mít podobu až sekundární viktimizace.

2 Kognitivní funkce při řízení

2.1 Pozornost

Vraťme se nyní k jedné z hlavních příčin nehod nejen u nás, ale i ve světě – pozornosti. Při řízení je zapojeno velké množství kognitivních funkcí. Schopnost soustředit se je v dopravě doslova otázkou života a smrti. Jak vyplývá z úvodní kapitoly o nehodovosti, tak chyby v pozornosti tvoří jednu z nejčastějších příčin nehod. Proto je na ni v následujícím textu kladen větší důraz, než na ostatní kognitivní funkce jako je paměť nebo inteligence. Pozorností se také zabýváme i v empirické části této práce.

„Pozornost je mentální proces, jehož funkcí je vpouštět do vědomí omezený počet informací, a tak ho chránit před zahlcením velkým množstvím podnětů“ (Plháková, 2003, s. 77).

„Pozornost lze chápat jako dynamickou regulační, kontrolní a koordinační funkci, charakterizovanou selektivitou, soustředěností a zaměřeností psychické činnosti člověka“ (Chalupa, 1970, cit. dle Kulišťák, 2011).

V definicích pozornosti bychom mohli pokračovat téměř do nekonečna, a přesto bychom stále mohli namítat, že jim něco chybí. Začneme tedy od začátku stavět na faktech, která jsou dnes všeobecně přijímána.

Pozornost umožňuje lidem monitorovat vnitřní i vnější prostředí, vybírá z něj pouze žádoucí a relevantní informace, ostatní podněty jsou ignorovány či neprostupují na vědomou úroveň. Dalším obecně přijímaným faktem je, že pozornost má omezenou kapacitu (Lezak, 2004).

Problematice pozornosti se věnoval již William James ve svých *Principech psychologie*, kde pozornost definuje jako *„jasné a živé zaujetí mysli jedním z několika možných objektů nebo myšlenkových pochodů“* (cit. dle Plháková, 2003). Pozornost lze rozdělit do dvou základních fází: 1) Zaměření (upoutání) pozornosti, jehož podstatou je výběr důležitých a relevantních podnětů. Tato fáze probíhá převážně nevědomě a někdy je označována jako selektivní pozornost. Zaměření pozornosti je ve velké míře určováno emocemi a motivací. 2) Vlastní soustředění vědomí na psychické obsahy a mentální aktivity (Plháková, 2003). Pozornost můžeme dále dělit dle jejího zaměření na vnější či vnitřní prostředí. Je rozdíl mezi tím, když řidič soustředí svou pozornost na dopravní situaci, a tím,

když svou pozornost směřuje k myšlenkám na pracovní oběd a okolnímu světu věnuje minimální pozornost.

Pozornost je jednou ze základních kognitivních schopností používaných během řízení, neexistuje však nikdy sama. Podílí se na ostatních kognitivních funkcích a ostatní kognitivní funkce se podílejí na ní. Pozornost je součástí většího komplexu, který nazýváme kognitivní funkce. Mimo jiné sem spadá také paměť, učení, vnímání, myšlení, fantazie a další. Vnímání provádí selekci podnětů, pozorování je zaměřením pozornosti s cílem získat nové poznatky. Pozornost také vybírá podněty, které si zapamatujeme, a z paměti naopak vybírá podněty, které jsou potřebné k aktuálnímu fungování. Pozornost v myšlení se nazývá koncentrace a slouží k vybírání podstatných informací, které pomohou v řešení problému. (Plháková, 2003)

2.1.1 Typy pozornosti

Základní rozdělení typů pozornosti je na pozornost bezděčnou a záměrnou pozornost. Bezděčnou pozorností se zabývali již ruští fyziologové 19. století (Plháková, 2003). Pavlov na svých pokusných psech pozoroval tzv. orientačně-pátrací reflex, který je odezvou na změny v okolním prostředí (pes po zaznění signálu přerušil svou činnost, znehybní, pootočí se směrem k podnětu a pozorně naslouchá). Tento typ pozornosti je pravděpodobně fylogeneticky starší, než pozornost záměrná a v současnosti bývá označován jako automatická, reflexivní či podmětově řízená pozornost (Stimulus-Driven Attention, in Lezak, 2004). Bezděčnou (mimovolní) pozornost u lidí upoutávají zejména nové podněty a podněty spojené s nebezpečím (klakson auta). Dále intenzivní, pohybující se a měnící se podněty (houkání sirény policejního auta), změny dobře známých podnětů, nezvyklé podněty, kontrastní podněty vůči svému okolí (zářivě oranžové vozy rychlé záchranné služby) a podněty s osobním nebo sociálním významem (např. sexuálně vyzývavě oblečení chodci). (Plháková, 2003)

Záměrná (též volní, aktivní, úmyslná; či angl. Voluntary nebo Memory-Driven Attention [Lezak, 2004]) pozornost je vývojově mladší, souvisí s rozvojem Já, je provázena záměrem, volní aktivitou a je řízena vědomě. Na udržení záměrné pozornosti je potřeba vynaložit určitou energii, úsilí, což bývá obzvláště při delším, či intenzivnějším průběhu doprovázeno pocitem námahy. Sternberg (in Plháková, 2003) popsal dvě mentální aktivity, na nichž se záměrná pozornost podílí – ostražitost a pátrání. *Ostražitost* je snaha jedince delší dobu soustředěně sledovat percepční pole a dávat pozor (např. při průjezdu pěší

zónou, úzkým prostorem apod.). Častým důvodem pochybení v ostražitosti není její selhání, ale nepřipsání dostatečné důležitosti podnětu, selhání ostražitosti může nastat, pokud nedojde k potřebnému odpočinku. *Pátrání* je velmi aktivní činnost. Provádíme ji např. při hledání vhodného místa k zaparkování, správné odbočky, která vede k našemu cíli apod. Činnosti vyžadující záměrnou pozornost se vlivem opakování (zkušenosti) mohou stát činnostmi automatickými. Například řízení auta je zpočátku kontrolovaný proces (Sternberg, 2009), který se postupem času a zkušeností mění na automatizované jednání. Riziko však zůstává. Vědomá kontrola pozornosti u mladších řidičů znamená rychlejší úbytek mentálních sil a v náročných dopravních situacích může dojít i k překročení kapacity pozornosti (Seitl, Šucha et al., 2010). Naopak u starších řidičů, kde je řízení vlivem zkušeností více méně zautomatizovaná činnost, dochází k odklonu pozornosti od řízení k nepodstatným podnětům.

Pozornost můžeme dále rozdělit dle modality na záměrnou (focused), udržovanou (sustained), rozdělenou (divided) a střídavou (alternating).

Dále můžeme mluvit o funkcích pozornosti, kterými dle Sternberga (2009) jsou: dělení pozornosti, bdělost a detekce signálů, vyhledávání a výběrová pozornost.

Nyní si přiblížíme vlastnosti pozornosti a následně se zaměříme na nejdůležitější vlastnost – selektivitu.

2.1.2 Vlastnosti pozornosti

Vlastnosti pozornosti jsou selektivita, koncentrace, distribuce, kapacita a stabilita. Stabilita pozornosti je měřena časem, po který jsme schopni soustředěně sledovat určitý podnět. V rámci stability pozornosti mluvíme o fluktuaci pozornosti (přesun pozornosti z jednoho podnětu na druhý). Kapacita pozornosti je vymezena množstvím objektů, které dokážeme postřehnout současně nebo ve velmi krátkém čase. Experimentálně bylo prokázáno, že člověk je schopen během 0,2 sekundy zachytit přibližně 4-5 objektů. Distribuce pozornosti je rozdělení pozornosti mezi více různých podnětů či činností. Koncentrace pozornosti představuje vyčlenění určitých podnětů na úkor jiných. Čím více podnětů vyčleníme, tím je koncentrace pozornosti vyšší (Plháková, 2003). V přehledové literatuře (např. Nolen-Hoeksema et al., 2012; Plháková, 2003) je největší část věnována selektivní pozornosti, jejíž podstatou je výběr podnětů pro vstup do vědomí. Selektivita (výběrovost) je základní vlastnost pozornosti a jejímu zkoumání je věnována pozornost již od počátků obecné psychologie (Kulišťák, 2011).

2.1.2.1 *Selektivita*

Mnohé automobilové nehody jsou způsobeny problémy se selektivní pozorností (Trick et al., 2004). Již tvůrce jedné z prvních teorií pozornosti Donald Broadbent (in Sternberg, 2009) předpokládal, že bezprostředně poté, co informaci zaznamenáme sensoricky, začneme ji filtrovat pomocí filtru, který do vnímání propouští pouze jeden smyslový kanál. Ve prospěch této teorie svědčí pokusy Colina Cherryho, autora konceptu nazývaného „Cocktail party effect“. Cherry (in Plháková, 2003) vycházel z metody stínění, při které jedno sdělení funguje jako „stínidlo“ jinému sdělení. Při jeho pokusech byl lidem do jednoho sluchátka přehráván jiný podnětový materiál než do druhého sluchátka. Přišlo se na to, že osoby sledovaly (zaměřily pozornost) jen na jedno sdělení a druhé ignorovaly (nic si z něj nepamatovaly)². Broadbentovu teorii však další výzkumy vyvracejí. Neville Moray (1959, in Sternberg, 2009) zjistil, že pokusné osoby sice ignorují většinu ze sémantického obsahu sdělení, ale např. své jméno ze „stínícího“ sdělení dokázali identifikovat dobře. Moray předpokládal, že významná sdělení dokáží prolomit filtr selektivní pozornosti, zatímco ostatní informace to nedokážou. Anne Treismanová (1960, *Ibid*) v průběhu svých výzkumů zjistila, že pokud pokusná osoba sleduje souvislé sdělení v jednom uchu a ignoruje sdělení ve druhém uchu, dojde při přepnutí sledované zprávy z jednoho ucha na druhé i k „přepnutí“ pozornosti od jednoho ucha k druhému, takže proband zachytí několik slov z ucha, které nemá sledovat, protože na něm kontextuálně pokračuje sdělení. Treismanová také zjistila, že osoby jsou schopné rozpoznat, zda se jedná o stejná sdělení, i když jsou časově posunuta a to i pokud je každé sdělení v jiném jazyce (u bilingválních jedinců). Systematickým výzkumem se přišlo na to, že pokud sledované sdělení předchází ignorovanému o 4,5 vteřiny, je člověk schopen dobře rozeznat totožnost sdělení. Stejně dobře dokáží osoby posoudit totožnost sdělení, pokud ignorované sdělení předchází sledovanému o 1,5 vteřiny. Vyplývá z toho, že snadněji poznáváme sdělení, pokud mu předchází identické sdělení i přesto, že tomuto sdělení nevěnujeme pozornost. Treismanová tak vyvrací i Morayovu modifikaci Broadbentova modelu, neboť se ukazuje, že alespoň část informace, které nevěnujeme pozornost, je analyzována a nekončí již na sensorickém filtru, jak tvrdil Broadbent.

² Cherryho experiment mimo jiné dobře ilustruje i vzájemný vztah pozornosti a paměti.

Treismanová na základě svých objevů v oblasti selektivní pozornosti předložila ještě teorii výběrové pozornosti založené na určitém druhu filtrace. Od Brodbentovy teorie filtru se její teorie liší v tom, že filtr „nežádoucí“ podněty neblokuje, ale jen oslabuje, takže silné informace (jako jméno osoby) dokážou proniknout až do vnímání. Treismanová dále rozlišuje tři stupně selektivní pozornosti: 1) před zapojením pozornosti analyzujeme fyzikální vlastnosti podnětu jako je hlasitost, barva, výška tónu apod. Proces probíhá paralelně pro všechny podněty dopadající na smysly; 2) analyzujeme uspořádání podnětu (jedná se o hudbu nebo náhodné tóny?). Podněty, které jsou vyhodnoceny jako cílové, jsou propuštěny do dalšího stupně; 3) sekvenční vyhodnocení podnětů, na které jsme zaměřeni. Vybraným sdělením přiřazujeme význam. (Sternberg, 2009)

Existují tedy dva modely filtrace pozornosti, které se liší pouze tím, kde je filtr umístěn, jestli na začátku, nebo později. Ulric Neisser v roce 1967 (in Sternberg, 2009) oba modely sloučil. Dokazoval, že pozornost je řízena dvěma mechanismy – preatentivním a vlastním. Preatentivní mechanismus je rychlý a paralelní, užívá se k registraci fyzikálních vlastností. Vlastní mechanismy pozornosti probíhají později, sériově a vyžadují čas a zdroje pozornosti. Používají se k pozorování vztahů mezi znaky a slouží ke slučování fragmentů do mentálních reprezentací o objektech. Teorie selektivní pozornosti Ulrica Neissera odpovídá údajům Cherryho, Moreye i Treismanové, navíc ji podkládá i měření reakčních časů (reakční časy jsou kratší v případě odpovědi na fyzikální podněty než na sémantické). Teorie však nevysvětluje kontinuum procesů od plně automatických do plně kontrolovatelných.

Novější teorie již s přítomností filtrů nepočítají, ale přecházejí k představě o rozdělování zdrojů pozornosti, která směřuje k vysvětlení distribuce pozornosti na více činností zároveň. Teorie předpokládají určitou kapacitu pozornosti u každého člověka a schopnost rozhodnout se, kterým směrem (směry) budeme tuto kapacitu zaměřovat. Kahneman (in Sternberg, 2009) tvrdí, že systém pozornosti má jeden společný zdroj, který je možné rozdělit na více úkolů. Avšak ukazuje se, že takový model by byl přílišným zjednodušením, neboť lidé mnohem lépe rozdělují pozornost, pokud jsou zatěžovány různé smyslové modality. Například při řízení je největší část informací určených ke zpracování předkládána vizuálně. Z tohoto úhlu pohledu by bylo výhodné přidat do řízení např. i auditivní zdroje informací. Představme si, že průjezdem okolo dopravní značky omezující rychlost na osmdesát kilometrů v hodině, by se ve vašem vozidle pomocí bezdrátové technologie aktivoval reproduktor, ze kterého by se ozvalo „osmdesát“. Podobně by

rychlost atp. mohla oznamovat i GPS navigace, která je čím dál více rozšířenější a bývá i instalována přímo do palubní desky automobilů. V současnosti zvukové signalizace využívají parkovací asistenti.

Ani současné teorie pozornosti však nevysvětlují pozornost v celé své šíři beze zbytků. Můžeme konstatovat, že v současnosti nemáme dostatečně správnou teorii pozornosti (např. Trick et al., 2004; Sternberg, 2009). Odborníci se však shodují na tom, že část pozornosti probíhá mimo vědomí a část naopak vyžaduje plně vědomou kontrolu. V současnosti přináší nové poznatky k teoriím pozornosti neurovědy. V další části textu si vysvětlíme jejich pojetí pozornosti.

2.1.3 Neuropsychologické teorie pozornosti

V současnosti panuje v neuropsychologii shoda v tom, že se na pozornosti podílí několik oblastí mozku, ale žádná z nich není specializována jen na specifickou činnost (Sternberg, 2009). Na úrovni mozku se na pozornosti podílí retikulární formace (RF), která prostupuje celým mozkovým kmenem a zasahuje i do vyšších etáží mozku až k talamu. Retikulární formace (její specifická jádra) jsou neurologickým substrátem nejen pozornosti, ale i základem pro udržení bdělosti a vědomí vůbec, oboustranné poškození RF způsobuje kóma (Koukolík, 2002). RF dostává velké množství informací ze všech smyslových orgánů, takže pokud se člověk cítí ospalý, je možné tento stav částečně zmírnit stimulací smyslů, např. rozhovorem se spolucestujícím (Orel et al., 2009). Na pozornosti se v mozku dále podílí gyrus cinguli, mozková kůra v přední části středního čelního závit, parietální laloky, corpus geniculatum laterale a mediale (zraková a sluchová dráha) a asociální oblasti kůry (Koukolík, 2002).

2.1.3.1 Teorie Treismanové

Anne Treismanová (in Plháková, 2003) výzkumně navázala na pokusy Cherryho, který popsal jev známý jako cocktail party effect (viz výše). Prokázala, že zkoumané osoby si z druhé nestíněné zprávy, která působila jako „stín“, něco pamatují. Osoby dokázaly postřehnout změnu tónu, nebo to, zda se jednalo o mužský či ženský hlas, rovněž dokázaly postřehnout, že se jedná o stejná sdělení jen posunutá v čase apod. (viz výše).

Treismanová (cit. dle Kulišťák, 2011) ve své neuropsychologické teorii pozornosti vychází z faktu, že určité činnosti provádíme zcela automaticky s minimálním soustředěním, kdežto na jiné úlohy je potřeba se soustředit plnou pozorností. Výsledky svých experimentů se zrakovým zpracováním (viz Kulišťák, 2011; Sternberg, 2009) vysvětluje v rámci

percepčního modelu. Zaregistrovaný podnět se rozpadne na samostatné charakteristiky, informace je následně zpracována v paralelních drahách a poté dochází k integraci odlišných míst u jednotlivých charakteristik. Jinak řečeno, charakteristiky téhož podnětu jsou kombinovány do podoby daného podnětu. Pozornost hraje „stmelovací“ roli, která zodpovídá za to, že se objekt nerozpadne do rozčleněného „nic“, a že je pak vnímán a do paměti uložen jako celek. Teorie Treismanové bývá také nazývána jako „teorie integrace vlastností“. Pro teorii Treismanové svědčí určité nálezy (Sternberg, 2009) Davida Hubela a Torstena Wiesela, kteří objevili specifické neuronální detektory znaků. Proti teorii se postavili John Duncan a Glyn Humphreys, kteří objevy Treismanové vysvětlují vlastní teorií podobnosti. Tvrdí, že obtížnost detekce cílových podnětů roste úměrně podobnosti mezi cílem a distraktorem (čím více je distraktor podobný, tím více stěžuje vyhledání požadovaného objektu).

2.1.3.2 LaBergeova teorie

LaBergeova teorie triangulárního obvodu spojuje aspekt anatomický, funkční a vztah pozornosti k uvědomování a sebeuvědomování. Autor považuje pozornost za projev simultánní mozkové aktivity ve třech oblastech: mozková kůra, talamus a prefrontální oblasti, které jsou spojené do triangulárního obvodu (okruhu). Teorie předpokládá spojení jednoho místa mozkové kůry s jiným místem dvěma cestami: přímým spojením a nepřímým spojením přes talamus (Kulišťák, 2011). Přímý spoj lze považovat za informační a nepřímý za modulační. Přímé informační spoje operují na nízké hladině aktivity s velmi krátkým trváním (automatické procesy) a tvoří devět desetin kognitivního zpracování. Nepřímé modulační spojení pracuje na úrovni střední aktivity s krátkým až prodlouženým trváním, uplatňuje se v nových situacích (pozornostní procesy). V modulační nepřímé dráze je zapojen i talamus. Anatomická sledování však neprokázala přímá spojení mezi frontální kůrou (FK) a posteriorní (zadní) částí retikulárního jádra v talamu, ale pouze s jeho anteriorní (přední) částí. Přítomna jsou nepřímá spojení FK a zadní části retikulárního jádra. Frontální kůra má spojení především s pulvinarem, který je považován za polysenzorické centrum, neboť dostává podněty ze zrakového, sluchového i somatického systému. Pulvinar vysílá spoje do parietální, temporální a prefrontální, což by mohlo znamenat, že má určitou roli ve směřování pozornostního reflektoru Treismanové (Kulišťák, 2011). Potvrzují to i pokusy na zvířatech.

2.1.3.3 Posnerova teorie

Michael Posner (1995, in Sternberg, 2009) rozlišil přední a zadní systém pozornosti. Přední systém sídlí v čelním (frontálním) laloku a zadní v temenním (parietálním) laloku. Frontální lalok je zapojen do úloh vyžadující práci se sémantikou, plánováním akce. Jedná se o systém záměru. Parietální lalok je spojen s vizuospaciální pozorností, kdy proband musí přesunout pozornost od jednoho objektu ke druhému, např. při vyhledávání pomocí zraku. Aktivace pozornosti se týká také příslušných korových oblastí jednotlivých smyslových modalit a asociačních oblastí.

2.1.4 Poruchy pozornosti

Poruchou pozornosti rozumíme snížení jedné a více z jejích vlastností - hypoprosexie. Dále rozlišujeme hyperprosexii - zvýšení pozornosti v podobě zúženého zaměření na jiné jevy; a aprosexii – úplná ztráta pozornosti. Při vysokém duševním napětí spojeném s vnitřní tenzí může dojít k předčasné či naopak opožděné reakci na podnět, jedná se o paraprosexii (Orel et al., 2012).

S drobnými poruchami pozornosti se běžně setkáváme i u zdravých lidí. Lidé mohou být (a bývají) roztržití, těkaví (s nadměrnou fluktuací), zejména v nebezpečných situacích s vysokou mírou stresu můžeme zažít zúžení pozornosti. (Plháková, 2003)

V MKN-10 můžeme nalézt diagnózu F90.0 – Porucha aktivity a pozornosti spadající do hyperkinetických poruch (F90). Již z názvu je jasné, že se jedná o poruchy pozornosti spojené s hyperaktivitou. Porucha vzniká v období dětství až adolescence a projevuje se tendencí přebíhat od jedné činnosti k druhé, impulzivitou, porušováním pravidel, nedostatkem opatrnosti atd. (viz příslušná literatura). Anglická zkratka ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) je dobře známá i v české literatuře a často se objevuje i v odborné dopravně-psychologické literatuře. Např. Vaa (2014) podává meta-analýzu šestnácti studií z oblasti ADHD a rizikového chování na silnicích.³ Vztah ADHD/ADD a řízení je jednou z oblastí, která propojuje neuropsychologii a dopravní psychologii.

V této práci se však nezabýváme patologickými poruchami pozornosti, ale tím, co James Reason (1990, in Sternberg, 2009) nazývá *mistakes* (chyby) a *slips* (přehmaty), tedy

³ Výsledky studií jsou nejednoznačné. Truls Vaa (2014) vyvrací výsledky předchozí studie Barkley et al. (1993), která tvrdí, že řidiči s ADHD mají čtyři krát větší riziko nehody, než řidiči bez ADHD. Nicméně jistý signifikantní rozdíl v neprospěch osob s ADHD existuje. Pro další výzkum je nezbytné jasně definovat a vymezit pojem ADHD.

něčím, s čím se setkáváme všichni. Dle Reasona lze za chyby považovat nevhodně zvolené cíle, nebo prostředky, jakými jsme chtěli něčeho dosáhnout (Ibid). Přehmaty jsou omyly ve výkonu akcí, kterými jsme chtěli dosáhnout určitého cíle. Chyby se obvykle týkají záměrných, kontrolovaných procesů, kdežto přehmaty se týkají automatických procesů.

Existuje několik druhů přehmatů, ke kterým dochází z několika důvodů. K přehmatu může dojít, pokud se chceme odchýlit od rutiny či automatického jednání, ale „vybočující“ záměr je překryt automatickým, nebo pokud dojde k přerušení automatického procesu kvůli vnějším nebo vnitřním příčinám (Sternberg, 2009). Trick (et al., 2004) uvádí, že častou příčinou nehod je selhání selektivní pozornosti, které může mít dvě příčiny. Zprvu může dojít k selhání ve výběru vhodné informace (např. přehlédnutí značky). V našem kontextu je možné tuto kategorii přiřadit k chybám (*mistakes*). A zadruhé může dojít k selhání ve výběru vhodné odpovědi na určitou situaci (řidič ví, co má dělat, ale neudělá to), což můžeme považovat za přehmat (*slip*). Není jistě těžké si domyslet, že i malá chyba či přehmat mohou mít fatální následky. Sternberg (2009) uvádí, že důsledky přehmatů lze zmírnit poskytnutím zpětné vazby, kterou nemusí poskytovat jen lidé, ale i tzv. donucující funkce, které od nás něco vyžadují. Např. některé automobily nelze nastartovat bez zapnutí bezpečnostních pásů, nebo auto při nezapnutí pásů vydává výstražný zvukový signál.

V empirické části práce se budeme zabývat dotazníkem DBQ, který zkoumá úmyslné a neúmyslné chyby u řidičů.

2.1.5 Psychodiagnostika pozornosti

Praktický význam zkoumání pozornosti spočívá v psychodiagnostice, která může stanovit určitou minimální hodnotu pozornosti jako předpoklad bezpečného řízení vozidla v provozu.

Zpomalení procesu zpracování informací poukazuje na poruchu pozornosti v důsledku nemoci či poškození mozku, proto byly vyvinuty testy, které měří reakční čas jako předpoklad pro měření pozornosti (Lezak, 2004). Reakční čas je v dopravní psychologii definován jako rychlost, s jakou řidič dokáže rozpoznat a reagovat na určitý klíčový podnět v dopravní situaci (Seitl, Šucha et al., 2010).

Ke klasickým psychodiagnostickým nástrojům testujícím pozornost (a často spojovaným s dopravní psychologií) patří Bourdonova zkouška. Test vznikl již v roce 1895, testovacím materiálem mohou být písmena, číslice, čtverečky či kroužky, které má proband v řadě symbolů diferenciovat. Délka administrace je 30 minut a v dnešní době je k dispozici

i v PC verzi. Zkouška testuje úmyslnou koncentrovanou pozornost, přesnost percepce a psychomotorické tempo. Současně zjišťuje výkonovou kapacitu a změny v pracovní výkonnosti v čase. V dopravní psychologii je používán i pro posouzení odolnosti vůči monotonii. V hodnocení dostáváme dva faktory: kvantitu a kvalitu. Kvantitativní analýza se provádí prostým označením posledního řešeného čtverečku v každém řádku, následně označené čtverečky spojíme, čímž získáme křivku průběhu výkonnosti během testu a celkový výkon. Kvalitativní analýza se provádí kontrolou správnosti zaškrtnutých čtverečků. Výsledkem jsou čtyři výkonové kategorie: kvalitní a kvantitativní, kvalitní a nekvantitativní, nekvalitní a kvantitativní, nekvalitní a nekvantitativní. (Svoboda et al., 2013)

Dalším testem pozornosti je Test koncentrace pozornosti, ve kterém má proband porovnávat pravý sloupec znaků s levým (Svoboda et al., 2013). V tomto testu je potřeba vzít ohled na klientovu laterální laterální, leváci musí škrtnat znaky v druhém sloupci než praváci, aby si rukou nepřekrývali kontrolovaný sloupec. Test vytvořil M. Kučera v roce 1980 (Seitl, Šucha et al., 2010) a měří psychomotorické tempo, absolutní a relativní správnost a chybovost.

Test setrvalé pozornosti (CPT – Continuous Performance Test), jehož první verze pochází z roku 1956 (Rosvold et al., 1956, in Lezak, 2004), byl v roce 1992 revidován Connersem (in Lezak, 2004). Během testu je na obrazovce prezentována řada písmen, subjekt má zareagovat, když se objeví „X“ (v různých modifikacích např. X, kterému předchází písmeno A apod.). Měřen je reakční čas a správnost. Vzhledem k délce administrace (14 minut) je test možné považovat i za test měřící schopnost udržet záměrnou pozornost během monotónní činnosti. Novější verze má standarty i pro jedince s poškozením mozku a pro osoby s ADHD/ADD. Zajímavé je, že pacienti s epilepsií temporálního laloku mají potíže s udržením pozornosti během tohoto testu (Lezak, 2004). Test existuje i v auditivní formě, kdy jsou písmena abecedy v náhodném pořadí prezentovány zvukově v intervalu jedné sekundy.

Test pozornosti d2 je založen na principu škrtnání Bourdonovy zkoušky, dnes je dostupný i v PC verzi. Je to test selektivní pozornosti a mentálního soustředění. Měřena je rychlost zpracování, správnost a chybovost. Tomuto testu se budeme blíže věnovat v empirické části.

Manuál doporučených psychodiagnostických metod pro vyšetřování a posuzování psychické způsobilosti k řízení motorových vozidel (Seitl, Šucha et al., 2010) dále zmiňuje

test Cognitron, který pochází z baterie testů Vienna Driving Tests. Test měří výkon pozornosti a schopnost koncentrace. Proband srovnává shodu jednotlivých prezentovaných figur s předlohou. Měřena je správnost a čas potřebný k vyhodnocení, který je považován za míru selektivní pozornosti. Test existuje v několika formách, některé mají pevně stanovený čas, jiné ne. Od toho se odvíjí čas potřebný na administraci, který se pohybuje v rozmezí 5 – 20 minut.

Determinanční test je určen pro zjišťování schopnosti udržet pozornost a pro zjištění reakčních časů v situacích sensorického stresu (Seitl, Šucha et al., 2010). Měří odolnost vůči zátěži, deficity pozornosti a reakční čas. Úkolem je rychle a přesně reagovat na vizuální barevné podněty a zvukové signály ve sluchátkách podle stanovených pravidel stiskem příslušných tlačítek na panelu a sešlápnutím pedálu.

Posledním pozornostním testem v *Manuálu doporučených psychodiagnostických metod pro vyšetřování a posuzování psychické způsobilosti k řízení motorových vozidel* je Rapid Visual information processing. Jako psychodiagnostická metoda řidičů bývá využíván ve Finsku. Test měří schopnost vytrvalé pozornosti. Je citlivý na disfunkce frontálního a parietálního laloku (viz Posnerova teorie výše) a senzitivně ukazuje celkový výkon testované osoby. Při testu jsou na monitoru promítány číslice od 2 do 9 v náhodném pořadí rychlostí 100 znaků za minutu. Úkolem osoby je reagovat stiskem klávesy v případě, že se objeví čísla v určité předem dané sekvenci.

Existují i úzce profilované testy, které se zabývají např. periferní percepcí (Test periferní percepce) nebo reakčním časem. Reakční čas je čas od registrace podnětu k počátku reakce. V dopravní psychologii se můžeme setkat s reakčním časem potřebným k sešlápnutí brzdy, který je velmi důležitý pro brzdovou dráhu a tedy i pro vyhnutí se nehodě. Reakční čas je velmi úzce spjat s pozorností a je ovlivněn její intenzitou, rozdělením, ale i únavou, alkoholem, věkem a psychickými i fyzickými handicapy. Mezi metody diagnostiky reakčního času patří Reakční test, Disjunktivní reakční čas II. a Determinanční test. (Seitl, Šucha et al., 2010)

Další specifickou oblastí testování pozornosti je monotónní pozornost. Zde můžeme uvést Vigilanci test, při kterém je subjektu na monitoru promítнутý kruh složený z koleček, které se ve směru hodinových ručiček rozsvěčují. Kritický bod nastává, pokud je alespoň jedno kolečko v kruhu přeskočeno. Výstupem je počet správných, chybných a vynechaných odpovědí a také reakční čas hodnocený po intervalech (Šucha et al., 2013).

V současnosti můžeme najít v nabídce nakladatelství Hogrefe – Testcentrum baterie testů CompACT, která je určená k vyšetření kvality pozornosti a je složena ze tří vzájemně nezávislých testů, každý test pak obsahuje několik forem. Testy CompACT se zaměřují na vigilanci (CompACT-Vi; Vigilanční test), koncentraci (CompACT-Co; Test koncentrace pozornosti) a reakční čas (CompACT-SR; Reakční test).

V rámci empirické části se budeme blíže věnovat Testu pozornosti d2, Testu kreslení dráhy a Číselnému čtverci, které řadíme ke klinickým testům pozornosti, ale jsou využívány i v dopravní psychologii. V rámci dopravně-psychologického vyšetření se kromě pozornosti testuje i paměť a inteligence.

2.1.6 Pozornost a dopravní psychologie

Pozornost je jednou ze základních kognitivních schopností používaných během řízení. Neexistuje však nikdy sama. Podílí se na ostatních kognitivních funkcích a ostatní kognitivní funkce se podílejí na ní. Jedinec vždy pozorně vnímá i pozorně myslí (Šucha et al., 2013). Např. oční pohyby směrem ke zrakovému cíli a přesuny pozornosti mají společnou neuronální síť tvořenou čelními a temenními oblastmi (Koukolík, 2002). Ve výzkumu Campagne, Pebayle, Muzet (2005) bylo zjištěno, že řidiči při závažnějších dopravních situacích, které vyžadují zvýšenou pozornost, méně často mrkají, kdežto při klidnější jízdě se aktivita očí a mrkání zvýší, autoři studie tyto rozdíly vysvětlují změnami pozornosti. Změna pozornosti nastává také při dlouhé monotónní jízdě, konkrétně dochází k úbytku vigilance a vizuální únavě (Ibid).

Devadesát procent informací, které se k řidiči dostanou, jsou informace vizuální, pouze deset procent aktivuje ostatní smysly. Je prokázáno, že na řidičovu pozornost mají vliv informační a komunikační technologie (např. autorádia, mobily), které jsou označovány za jednu z hlavních příčin dopravních nehod (Šucha et al., 2013). Svou roli hrají i reklamní plochy u silnic. Young et al. (2009) ve svém výzkumu našli signifikantní rozdíly při jízdě po silnicích bez reklam a s reklamami, z výsledků jasně vyplývá, že reklamní plochy nepříznivě ovlivňují pozornost řidičů.

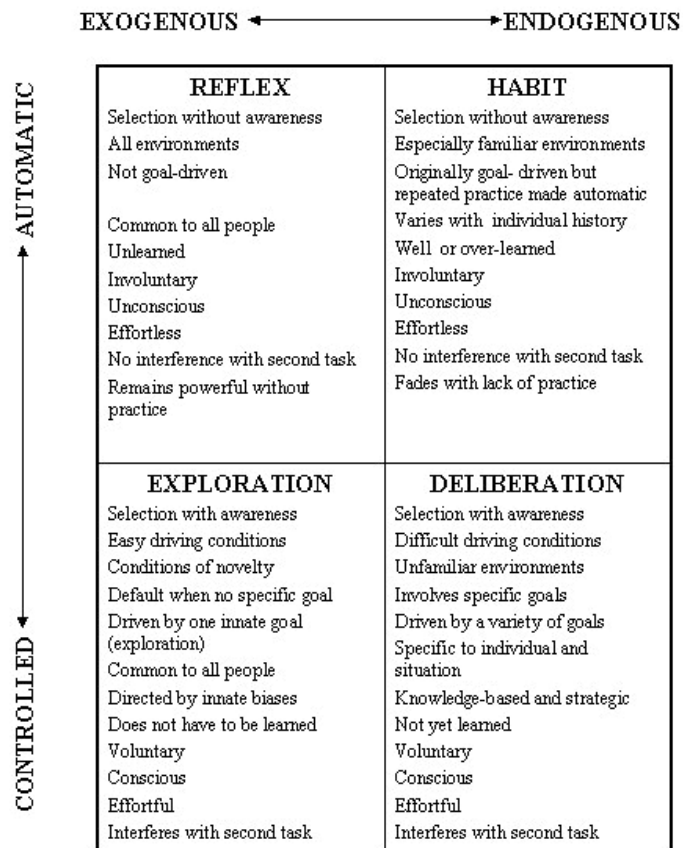
Trick et al. (2004) uvádí, že výzkumy pozornosti v dopravní psychologii lze rozdělit do tří kategorií: experimentální studie, psychologická diagnostika osob zapletených do dopravní nehody a automatizační výzkumy, jejichž cílem je zapojení automatické umělé inteligence a tím zlepšení výkonů řidiče. Z experimentálních výzkumů uvádí Lana Trick výzkum Shinar et al. (1980), ve kterém autoři manipulovali s rychlostí v zatáčce jako se

závislou proměnnou a označením (výstrahou) zatáčky jako s nezávislou proměnnou. V první modifikaci byl zvýšen vizuální úhel vnitřního oblouku zatáčky, ve druhé byly na silnici namalovány čáry na principu Wundtovy iluze, ve třetí byly čáry před zatáčkou malovány s postupně se snižujícím rozstupem (u nás využíváno např. před křižovatkami) a ve čtvrté modifikaci byla zatáčka označena výstražnou značkou. Následujícím měřením rychlosti v zatáčce se ukázalo, že značka neměla na rychlost vliv žádný, největší vliv měla optická iluze vyvolaná pomocí souběžných příčných čar.

Trick et al. (2004) se dále zabývají teoretickým rámcem pro zkoumání pozornosti v dopravě. Pro zpřehlednění tématu navrhují autoři dvoudimenzionální klasifikační model role pozornosti při řízení. Kombinují v něm automatickou a volní pozornost s endogenní a exogenní selekcí. Podle autorů je z jejich kombinace možné vyvodit čtyři možnosti výkonu pozornosti při řízení. Zaprvé je to dimenze automaticko-exogenní neboli reflex, zadruhé to je automaticko-endogenní neboli návyk (habit), zatřetí volně-exogenní neboli explorace a za čtvrté volně-endogenní dimenze neboli rozhodování (*deliberation*). Nyní se krátce podíváme na každý režim zvlášť.

Automatické procesy (reflex a návyk) jsou kognitivně nenáročné a mohou být prováděny bez vědomého uvědomění a to většinou v rámci sekund. Je však rozdíl mezi reflexem a návykem (habit). Reflex je poměrně stálý v čase a je přirozeně zakořeněný v systému našeho chování. Kdežto návyky jako automatismus vznikají v důsledku opakování a učení, navíc se mohou měnit v čase, formovat se i zanikat. Volní procesy modelu jsou realizovány zcela vědomě a se záměrem, je vyžadováno určité vypětí a trvají déle, Trick et al. (2004) uvádí déle než jednu sekundu. Důležité je, že interferují s ostatními kognitivními procesy, což souvisí s omezenou kapacitou kognitivních schopností člověka (řidič nemůže současně řešit složitou dopravní situaci a vyjmenovávat násobky určitého čísla, nebo vytáčet telefonní číslo na mobilu). Rozdíl mezi hledáním (explorací) a uvažováním spočívá především v situaci. Exploraci používáme v situacích, kdy chybí cíl, nebo určitá informace o cíli, je to tedy proces získávání informací. Pozornost v tomto případě používáme hlavně proto, abychom získali a rozlišili správné informace vedoucí k cíli našeho hledání. Rozhodování odpovídá pečlivému a plnou koncentraci pozornosti vyžadujícímu procesu, ve kterém je cílem správně se rozhodnout. Rozhodování zahrnuje specifické individuální proměnné jako vědomosti, předchozí zkušenost, strategie a v neposlední řadě rozhoduje i

sama situace. Na obrázku 1 jsou přehledně uvedeny charakteristiky modelu dle Trick et al. (2004).



Obrázek 1: Dvou dimenzionální model role pozornosti při řízení dle Trick et al. (2004), s. 394

Jak již bylo dokázáno ze statistik dopravní policie v úvodní části této práce, rozptýlení pozornosti během řízení má fatální následky. Z těchto důvodů je dle zákona o silničním provozu (č. 361/2000 Sb. §7) zakázáno, aby řidič během řízení motorového vozidla držel či jinak manipuloval s telefonním přístrojem nebo jiným záznamovým zařízením. O nebezpečnosti mobilních telefonů u řidičů existuje řada studií, které jejich užívání za volantem nedoporučuje, přehled vybraných výzkumů lze najít v *Handbook of traffic psychology* (Porter, 2011). U řidičů hromadné dopravy je zákon ještě přísnější. Podle stejného paragrafu nesmí řidiči hromadné dopravy za jízdy jíst, pít, kouřit ani se bavit s přepravovanými osobami. Dalším faktorem rozptylujícím pozornost při řízení jsou billboardy u silnic. Již zmíněná studie Young et al. (2009) dokazuje jejich nepříznivý vliv na pozornost, protože působí jako distraktor. V současnosti je v České republice snaha

prosadit omezení reklamních ploch okolo veřejných komunikací.⁴ Legislativa je v tomto směru zatím nedostačující.

2.2 Paměť

Paměť ovlivňuje výkon a celkové schopnosti řidiče podobně jako pozornost. Testy paměti jsou běžnou součástí dopravně-psychologického vyšetření. Paměť můžeme rozdělit na dlouhodobou a krátkodobou. Dlouhodobá paměť je důležitá při řízení, protože si musíme pamatovat pravidla, kterými se doprava řídí. Dlouhodobá paměť se tak přímo podílí na bezpečnosti dopravy. Krátkodobá paměť v kooperaci s pozorností umožňuje provádět běžné řidičské úkony (Šucha et al., 2013). Jak již bylo řečeno výše v kapitole o pozornosti, hlavním vstupním kanálem pro informace je zrak. U paměti tomu není jinak, a tak při řízení hraje nejdůležitější roli vizuální paměť. Z široké palety všech situací, které při řízení vidíme, si však pamatujeme jen malé množství. Výzkumy ukazují, že do paměti ukládáme převážně situace, které my sami vyhodnotíme jako rizikové. Je tedy zřejmé, že uložené události se mohou lišit vzhledem k tomu, jak my sami umíme rozpoznat rizika. Výzkumy však potvrzují i lidskou tendenci vytěšňovat nepříjemné zážitky, proto si lidé nemusí pamatovat situace, které se blížily dopravní nehodě.

Reason (in Stanton et Salmon, 2009) rozdělil chyby paměti (Lapses) na opomenutí plánované akce, vynechání kroku v sekvenci akcí a zapomenutí zamýšlené akce. Není zatím zcela jasné, jestli je opomenutí chybou paměti (jak ve své taxonomii uvádí Reason), nebo chybou pozornosti (jak uvádí Štikar, Hoskovec a Šmolíková, 2006, in Šucha et al., 2013). Jisté však je, že paměť má při řízení a posuzování způsobilosti k řízení své jisté místo. Obecně můžeme konstatovat, že lepších výsledků zejména ve vizuální paměti dosahují profesionální řidiči. Naopak horších výsledků při vyšetření paměti dosahují starší lidé, u kterých je proto potřeba klást při dopravně-psychologickém vyšetření větší důraz (Šucha et al., 2013). U mladších řidičů byla zaznamenána horší vybavitelnost dopravních situací, což je primárně způsobeno distribucí pozorností u začínajících řidičů.

2.2.1 Psychodiagnostika paměti

Asi nejznámějšími testy paměti jsou Weschlerovy škály paměti (WMS). V dnešní době se používá několik verzí Weschlerových paměťových škál. První (WMS) je dnes již

⁴ Zde odkazujeme zejména na občanské sdružení nechceme-billboardy.cz (<http://www.nehceme-billboardy.cz/index.php>).

trochu zastaralá, ale stále používaná. Výhodou WMS je krátká doba administrace (15 minut). Test postihuje paměť auditivní, vizuální, krátkodobou a dlouhodobou. Novější (z roku 1997) verze WMS-III (a WMS-IIIa), které představují třetí vydání WMS, je revidovaná verze WMS včetně všech subtestů. Poskytuje výrazně lepší výsledky než původní verze WMS, ale doba administrace se prodlužuje na 30 – 35 minut. WMS-IIIa je pak zkrácená verze testu.

Paměťový test (LGT-3) nabízí možnost skupinové administrace, která u žádné verze WMS není možná. Test je složen ze šesti subtestů, které jsou obrázkové i verbální.

Bentonův vizuálně retenční test pochází z roku 1945. Používá se pro diagnostiku poruch vizuální pozornosti a retence paměti. Test má dvě formy. Při kresebné formě kreslí proband předložené obrázky, kdežto u formy volby vybírá mezi čtyřmi možnostmi tu, která mu byla prezentována. Výhodou testu je krátká doba administrace (do 10 minut).

2.3 Intelligence

Obecně lze inteligenci definovat jako schopnost přizpůsobit své chování změněným podmínkám. V rámci dopravní psychologie se inteligenci věnuje ve výzkumu i praxi méně prostoru, než ostatním kognitivním funkcím, protože se ukazuje, že význam inteligence pro řízení vozidla je přinejmenším nejednoznačný. Některé výzkumy (např. Kim et al. In Štikar, Hoskovec, Šmolíková, 2006; Hampel in Šucha et al., 2013) uvádějí negativní korelaci mezi počtem dopravních nehod a výsledky v inteligenčních testech. Řidič musí být schopen adaptace na měnící se podmínky v dopravě. Jde především o adekvátní vyhodnocení signálů, které řidiče informují, že je potřeba jednat. Konkrétní úroveň inteligence potřebná k řízení však stanovena není, minimální požadavkem je nepřítomnost mentální retardace jakékoliv úrovně.

2.3.1 Psychodiagnostika inteligence

Svoboda (2013) dělí inteligenční testy na jednodimenzionální a komplexní. Jednodimenzionální testy mají jednotnou stavbu, vycházejí z teorie „g“ faktoru a jsou určeny pro diagnostiku jedné schopnosti nebo složky inteligence. Do této kategorie řadíme např. známé Ravenovy progresivní matrice, které jsou užívány i v dopravní psychologii. Šucha et al. (2013) uvádí, že WAIS-R je třetí nejpoužívanější nástroj při posuzování způsobilosti řidičů. WAIS-R je společně s novějším WAIS-III u nás nejpoužívanější metodou k diagnostice komplexních intelektových schopností. Oba testy se používají zejména

v klinickém prostředí. Test umožňuje zjištění verbálně-logické inteligence a percepčně-performační inteligence u klientů ve věkovém pásmu od 16 do 89 let. Celkový výsledek testu by měl odpovídat obecné inteligenci podle teorie „g“ faktoru. K dalším komplexním testům inteligence patří Test struktury inteligence (I-S-T 2000 R), který do českého prostředí přinesla Alena Plháková. Test zjišťuje strukturu inteligence rozdělenou do tří oblastí: verbální, numerickou a figurální.

V dopravně-psychologickém vyšetření se užívá pro diagnostiku inteligence Adaptivní matricový test (AMT), Spatial Working Memory (SWM) a Basic Intelligence Functions (IBF). K výhodám SWM patří administrace na počítači s dotykovou obrazovkou a možnost sledovat také prostorové schopnosti jedince (Šucha et al., 2013). Test je zaměřen na neverbální diagnostiku kognitivních funkcí.

3 Řidičské chování

Chování řidiče souvisí jeho osobností. Můžeme konstatovat, že chování řidiče je přímo napojeno na jeho osobnostní charakteristiky. V psychologii osobnosti zatím nebyla vyslovena uspokojivá definice pojmu osobnost. Psychologové se nicméně shodují na tom, že osobnost každého jedince je jedinečná a neopakovatelná. Osobnost vstupuje do řízení po boku kognitivních funkcí. V dopravní psychologii je hlavní zaměření výzkumů a teorií na rizikové, konfliktní a agresivní typy řidičů. Motivační a emocionální faktor jsou složky osobnosti, které hrají velkou roli při řízení. Pozornost jim ve svém bádání věnuje Summala (1996).

Štikar, Hoskovec a Štikarová (2003) vyvozují dva typy norem, které ovlivňují chování řidiče. Jsou jimi formální pravidla (zákony) a neformální pravidla (sociálně psychologická pravidla). Např. omezení rychlosti dopravní značkou (formální pravidlo) je porušováno většinou řidičů (skutečně se vyskytující chování). Dále je možné rozlišit čtyři druhy chování. Chování, které překračuje formální pravidla, ale zároveň vyhovuje neformálním zvyklostem, je první z nich. Další druh je chování, které vyhovuje formálním pravidlům, ale vymyká se ze sociálně psychologických norem. Za třetí chování, které se odlišuje od obou norem a za čtvrté chování, které se shoduje s oběma typy norem.

3.1 Psychodiagnostika osobnosti v dopravní psychologii

Metod, jak posuzovat osobnost a její složky je mnoho. K tomu, abychom mohli něco posuzovat, potřebujeme definici, nicméně v současnosti by bylo možné klasifikovat přes 100 různých pojetí osobnosti (Svoboda et al., 2013). Vlastnosti osobnosti můžeme charakterizovat jako formy reagování určitým směrem a jistým způsobem. Svoboda (Ibid) rozlišuje na základě vnějších charakteristik jednotlivých metod projektivní metody, objektivní testy, dotazníky a posuzovací stupnice. Projektivní metody se používají spíše v klinické psychologii než v dopravní. Patří sem Rorschachův test nebo Tematický apercepční test. K dotazníkům patří např. Stress Profile.

V Manuálu doporučených psychodiagnostických metod pro dopravně-psychologické vyšetření (Seitl, Šucha, 2010) nalezneme „obecné“ metody pro diagnostiku osobnosti a metody užívané v dopravní psychologii. Mezi všeobecně používanými metodami je Osobnostní inventář KUD, dotazník interpersonální diagnózy ICL, Gordonův osobnostní profil – inventorium (GPP-I), Eysenckovy osobnostní dotazníky, RSES, NEO-PI-R, NPI, Belův

dotazník, Bochumský osobnostní dotazník, SPARO, STAI a Cattelův dotazník 16 PF. Blíže se podíváme na metody užívané v dopravní psychologii zmíněné v Šucha et al. (2013) a Seitl, Šucha (2010).

Dotazník TVP se opírá o pětifaktorovou osobnostní teorii NEO, která počítá s pěti osobnostními dimenzemi: extraverte, emoční labilita, otevřenost vůči zkušenosti, přívětivost a svědomitost. Dotazník se skládá ze škál, které byly vytvořeny jednak obecnými tvrzeními a jednak tvrzeními vztaženými k dopravě.

Driving Behaviour Inventory – General (DBI-Gen) se používá k měření citlivosti vůči stresu u řidičů. Inventář se vyznačuje vysokou reliabilitou alfa.

State Driver Stress Inventory (SDTI) byl vyvinut k posuzování situačních vlivů na stres řidiče. V testu je 11 položek DBI-Gen a 10 položek Stress Arousal Checklist.

State Driver Behavior Checklist obsahuje 26 položek, které měří vyrovnání se řidiče se stresem a specifické řidičské chování.

Inventory of Risk Taking (RT) obsahuje 17 otázek rozdělených do čtyř kategorií: přizpůsobení se novým podmínkám vozidla, nepřiměřená rychlost, řízení pod vlivem alkoholu a řízení ve špatných podmínkách.

Multidimensional Driving Style Inventroy (MDSI) je speciálně konstruován pro zjištění dominantního stylu jízdy.

3.2 Gadget model

Analýza úkolů při řízení a nehod ukázala, že pouze adekvátní psychomotorické a psychologické funkce nestačí k dobrému a bezpečnému výkonu za volantem. V řízení sehrává roli vedle výkonových funkcí také motivace a subjektivní osobnostní faktory, které se shodují s vymezením úmyslných a neúmyslných chyb, tak jak je podává koncept Reasona a jeho spolupracovníků (Reason et al., 1990). V minulosti byly hierarchické modely používány zejména k popisu výkonových funkcí řidičského chování (Hatakka et al., 2002), je však možné je použít i pro spojení motivačního a subjektivního aspektu řidičského chování s aspektem výkonovým. Schopnosti jako manévrování s vozidlem nebo zvládnání dopravních situací mohou být z velké části naučeny a zvládnuty během autoškoly. Během řidičského výcviku se však nebere ohled na vyšší úrovně v hierarchii jako je motivace k řízení a osobnostní předpoklady (např. schopnost vypořádat se se sociálním tlakem ze strany ostatních účastníků provozu). Hierarchie podle Hatakka et al. (2002) však není pouze

jednoduchý jednostranný proces, ale změny v nižších úrovních ovlivňují úrovně vyšší a naopak.

Nejvyšší úroveň hierarchie (obrázek 2) odpovídá motivům a cílům osoby v širokém smyslu, jsou zde zakomponovány osobnostní charakteristiky pro zvládnání nejrůznějších sociálních situací v životě. Výzkum v oblasti dopravní psychologie ukázal, že obecné motivy a vývojové stadium osobnosti jsou vlivné faktory ovlivňující řidičské chování (např. mladší řidiči mají větší sklon k riskantnímu chování, což je vysvětlováno jejich vývojovou potřebou). Druhá nejvyšší úroveň modelu představuje cíle a okolnosti řízení. Na této úrovni se řidiči rozhodují za jakým účelem, s kým i s čím a kdy budou řídit. Druhá úroveň částečně odpovídá navigaci a plánování ze starších modelů. Spadá sem sociální kontext, který je důležitý zejména u mladších řidičů ve vztahu k jejich vrstevníkům, kteří ovlivňují jejich chování, přístup a přesvědčení. Zvládnání dopravních situací bylo vždy považováno za ústřední komponentu výcviku v autoškole. Řidič se musí naučit potlačit své osobní pohnutky a způsoby chování na úkor konvenčně daných pravidel, která platí v provozu. V dřívějších modelech byla tato úroveň označována jako taktika či specifické dopravní situace. Hatakka (et al., 2002) spojuje tuto úroveň s výběrem vhodného řešení dopravní situace. Zde se opět setkáváme s problémy u mladých řidičů, kteří doposud nezískali dostatečné zkušenosti a nevybudovali si potřebné automatismy. Můžeme si tedy odvodit, že výcvik v autoškole hraje v budování těchto zkušeností primární úlohu, což bylo dokázáno i vědeckými studiemi (Hatakka et al., 2002). Poslední úroveň hierarchického modelu je řízení vozidla. Naučit se ovládat vozidlo je stejně velká a důležitá úloha autoškoly jako zvládnání dopravních situací. Je potřeba si zautomatizovat určité základní činnosti spojené s řízením, jinak bude řízení zatěžovat vědomou pozornost a pravděpodobně tak dojde k jejímu přetížení a následným chybám. Pokud si však řidič již od začátku vybuduje automatismy, může tím uvolněnou část pozornosti směřovat ven z vozidla na dopravní situaci a chování ostatních řidičů.



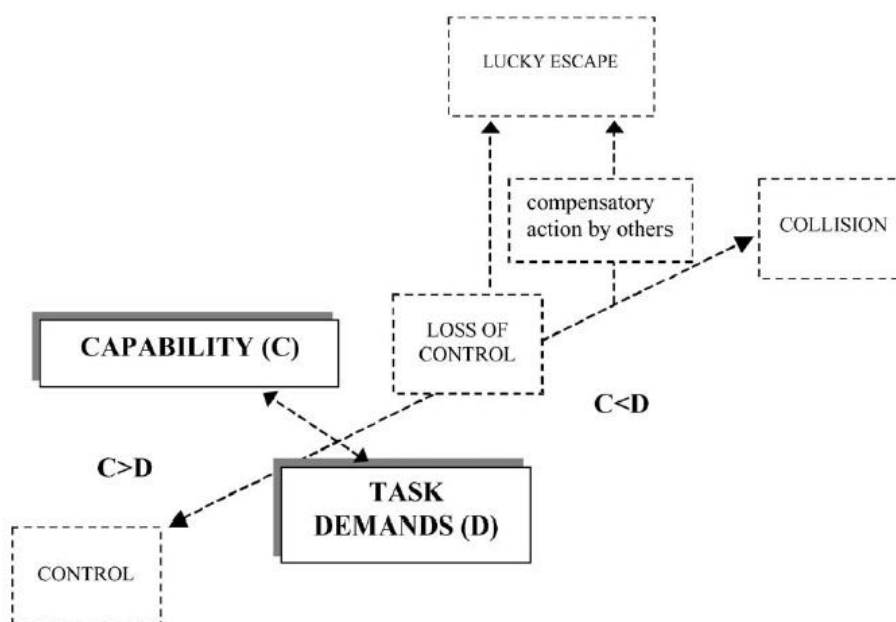
Fig. 1. Illustration of hierarchical levels of driver behaviour (adapted from Keskinen, 1996).

Obrázek 2 - Hierarchie řídičského chování dle Hatakka et al., 2002, s. 202

Model GADGET představuje propojení výcviku řidičů v autoškolách a hierarchického modelu. Pokud však propojíme vzdělání řidičů a hierarchický model, zjistíme, že výcvik v autoškole je zaměřen pouze na první dvě oblasti a to na ovládání vozidla a zvládnání dopravních situací. Hatakka et al. (2002) navrhují, aby druhý a první stupeň modelu byl aplikován i v autoškolách, aby řidiči věděli, že řízení je způsob chování, ve kterém úspěch či neúspěch záleží na osobnostních motivačních charakteristikách a strategiích, které si řidič vybírá.

3.3 Fullerův model

Ray Fuller (2005) rozebírá otázku náročnosti úloh v rámci konceptu úloha-schopnost, který popisuje dynamickou interakcí mezi náročností úkolu a schopnostmi řidiče. Fuller definuje řízení z pohledu cíle, tvrdí, že dostat se někam, je hlavní účel řízení.



Obrázek 3 - Fullerův model (Fuller, 2005, s. 464)

Schopnosti řidiče vstupují do interakce s náročností řešeného úkolu v jednoduchou rovnici. Pokud kapacita řidiče převyšuje náročnost požadavků, nehrozí nebezpečí přetížení a situace je bezpečná a z řidičovy strany pod kontrolou. Pokud však náročnost úkolu převyší kapacitu řidiče, dochází ke ztrátě kontroly a nastává riziko, které může vyústit v dopravní nehodu. Ne vždy však dojde k nehodě. Roli zde hraje i zásah zvenčí, např. reakce ostatních účastníků provozu, nebo „štěstí“. Do modelu dále vstupují faktory ovlivňující jak schopnosti řidiče, tak i náročnost úkolu. Řidič je ovlivňován zejména svými zkušenostmi včetně výcviku v autoškole, dále kompetencemi a lidským faktorem. Náročnost úkolu ovlivňuje rychlost, typ vozidla, prostředí, stav vozovky i ostatní účastníci provozu.

3.4 Agresivní chování při řízení

Existuje rozdíl mezi pojmy agrese a agresivita. Agresivitou rozumíme rys osobnosti, kdežto agrese je projev chování. Čermák (1999) definuje agresivitu jako záměrné jednání, jehož cílem je ublížit jinému člověku. Pro naše účely musíme do definice doplnit i fakt, že agrese se nemusí vztahovat jen k lidem, ale i k věcem. To, že agrese je v dopravní psychologii víc než aktuální téma, jsme dokázali už v úvodní kapitole o dopravní nehodovosti. Pro potřeby dopravní psychologie lze agresi rozdělit na emocionální (impulzivní) a na instrumentální (účelnou). Instrumentální agrese slouží k dosažení cíle, lze ji tedy považovat za částečně naučený mechanismus, který je utvářen na základě klasického podmiňování. V dopravní psychologii se často můžeme setkat i s emocionální agresivitou (Šucha et al., 2013). Agresivita je rys osobnosti, který je možné měřit s menším či větším úspěchem pomocí různých psychodiagnostických metod. Hlavní problém ve zkoumání agrese v dopravní psychologii spočívá v její nezachytitelnosti. V sebe-posuzovacích dotaznících je potřeba počítat s tím, že proband bude pravděpodobně své chování hodnotit lépe, než ve skutečnosti, anebo si na situace nemusí vzpomínat. Pozorování agrese v dopravě také není možné provádět bez chyby, protože většinou nelze pozorovat původce děje.

Na rozdíl od agrese se výzkumníci shodují v tom, co je nazýváno rys hněvu. Podkladem pro tento rys je prožitek emoce hněvu (*anger*), který propuká náhle a je doprovázen pocitem napětí, rušení, iritace a vzteku. Člověk tímto způsobem reaguje většinou na frustraci či provokaci. Je snadné si představit, že každý člověk má hranici frustrační tolerance na jiné úrovni. Od prožitku hněvu je pak už jen „krůček“ k agresivnímu chování.

Dalším pojmem užívaným v dopravní psychologii je hostilita. Hostilita je negativní postoj k jednomu či více lidem (Čermák, 1999). Oba pojmy (hněv a hostilita) jsou velmi úzce propojeny s agresivitou. Hostilita je typická svým přesahem až ke mstivému jednání a je doprovázena různorodou šíří pocitů (Šucha et al., 2013).

Šucha et al. (2013) uvádí vybrané osobnostní indikátory agresivity. Patří sem impulzivita (je charakteristická i pro osoby s ADHD), sebevědomí, emoční labilita, soutěživost, netrpělivost, svědomitost. Mezi další indikátory agresivního chování za volantem patří potřeba vzrušení a aktivace, extravertze a některé rysy osobnosti typu A. Dále pak pozitivně koreluje s agresivními projevy za volantem větší množství najetých kilometrů (řidičská seniorita).

3.4.1 Psychodiagnostika agresivity v dopravní psychologii

Šucha et al. (2013) a Saitl, Šucha (2010) doporučují tyto metody:

Aggressive Driving Behavior (AVIS) je sebe posuzovací dotazník obsahující 130 položek, které jsou rozděleny do dvou částí. Každý respondent hodnotí na osmibodové škále své chování při řízení za normálních podmínek a ve stresových situacích. Zajímavostí testu je, že v obou částech jsou stejné otázky. Po vyhodnocení dostaneme respondentem subjektivně vnímanou míru instrumentální agrese, zlosti, předvádění se, radosti z násilí, negativismu a sociální nepřizpůsobivosti.

The Driving Angers Scale (DAS). Tato škála obsahuje popis čtrnácti situací, které mohou vzbuzovat hněv. Úkolem respondenta je pak na pětistupňové škále určit, jak jej uvedená situace hněvá.

The Driving Anger Expression Inventory (DAX) je zaměřený na reflexi způsobu chování při vzniku hněvu během řízení. Obsahuje 49 položek, které definují způsob chování za určitých situací při řízení. Položky jsou dále rozděleny podle způsobu vyjádření agrese. Dvanáct položek je věnováno expresi verbální agrese, jedenáct položek je zaměřeno na agresi fyzickou vyjádřenou řidičem, jedenáct položek hodnotí agresi řidiče vyjádřenou pomocí automobilu a patnáct položek se věnuje adaptivnímu a konstruktivnímu vyjádření. Respondent hodnotí frekvenci svého chování na čtyřstupňové škále.

Dalšími metodami jsou The Driver Behavior Inventory (DBI), The Driving Vegeance Questionnaire (DVQ), The Driver's Stress Profile (DSP), The Aggressive Behavior Scale (ADBS) a v česku nedávno představený Driver's Angry Thoughts Questionnaire (DATQ).

Pro nás zásadní metodou je Driver Behaviour Questionnaire (DBQ), který bývá v literatuře řazen do čistě osobnostních testů, a kterým se zabývá tato práce v empirické části. DBQ je užíván k měření přestupků a chyb v provozu a jednou ze škál jsou i agresivní přestupky.

4 Závěr

V úvodu teoretické části se věnujeme nejnovějším dopravním statistikám v České republice a částečně i ve světě. Je z nich zřejmé, že nehodovost je všeobecně vysoká (v ČR vyšší než v jiných evropských státech) a představuje tak závažný celospolečenský problém, neboť má dopady na psychické i fyzické zdraví lidí, ekonomiku a životní prostředí. Z policejních statistik vyplývá, že nejvyšší podíl na zranění a zabití osob v důsledku dopravní nehody má agresivní chování a (ne)pozornost, a proto se dále v teoretické části zabýváme kognitivními funkcemi při řízení a následně řidičským chováním včetně agresivního chování. Nejprve se věnujeme pozornosti, jejímu definování a vlastnostem, ze kterých zdůrazňujeme selektivitu, u které uvádíme vývoj jejího teoretického zkoumání včetně neurovědního a důležitost v kontextu dopravní psychologie. Dále zmiňujeme diagnostické nástroje pozornosti používané v dopravní psychologii a klinické praxi a následně rozebíráme vztah dopravní psychologie a pozornosti z praktického hlediska. K dalším kognitivním funkcím a procesům využívaným při řízení motorových vozidel patří paměť a inteligence. Docházíme tak k závěru, že pozornost je velmi provázána s dopravou a její význam v dopravním prostředí (ať už praktickém či teoretickém) nelze podceňovat. Zároveň však musíme mít na mysli i ostatní kognitivní funkce, které, jak bylo řečeno, nemohou existovat bez pozornosti a pozornost bez nich.

Je potřeba také myslet na to, že mít zdravé smysly a dobré kognitivní schopnosti nestačí k tomu být dobrým řidičem. Do řízení vstupuje i naše osobnost, která se navenek projevuje naším chováním na silnicích. Teoreticky jsou dány rámce pro vymezení chování řidiče v pojetí autorů GADGET modelu, který staví na starších hierarchických modelech řidičského chování. Přínos autorů spočívá v rozšíření původní hierarchie převážně výkonových funkcí o motivační a subjektivní aspekt řidičského chování. Autoři se svůj výzkum snaží aplikovat na výcvik řidičů v autoškole. Druhým zmíněným teoretickým rámcem řidičského chování je model Raye Fullera, který chování řidičů hodnotí z pohledu vzájemné interakce mezi náročností úkolu a schopnostmi řidiče.

Poslední kapitolu teoretické části tvoří rozbor agresivního chování řidičů a možnosti jeho posouzení v rámci psychologické diagnostiky, čímž vytváříme dostatečný teoretický rámec pro empirickou část práce, která se věnuje agresivnímu chování na silnicích ve vztahu k pozornosti.

Empirická část

V empirické části se věnujeme námi provedenému výzkumu, použitým metodám, sběru dat a výsledkům. Na začátku bude představen výzkumný problém a formulovány jednotlivé hypotézy. Následně budou rozebrány tři klinické testy pozornosti a dotazník řídičského chování. Pozornost je věnována i popisu zkoumaného souboru. V poslední části seznamujeme s výsledky Pearsonovy korelace a věnujeme se jejich interpretaci.

5 Výzkumný problém

Výzkumným záměrem této práce je popsat vztah mezi agresivním chováním a exekutivními funkcemi. Společným jmenovatelem agresivity a kognitivních funkcí vybraným pro tuto práci je řízení dopravních prostředků, konkrétně automobilu. Práce je zaměřena na jednu kognitivní funkci – pozornost, měřenou třemi různými neuropsychologickými testy pozornosti: Test pozornosti d2, Číselný čtverec a Test cesty. Jak však vyplývá z teoretické části této práce, všechny kognitivní funkce jsou navzájem provázány. Můžeme tvrdit, že výsledky pozornosti jsou úzce spjaty např. s pamětí. Agresivita řidičů je zkoumána pomocí sebe-posuzovacího dotazníku Driver Behaviour Questionnaire (DBQ). Jedná se o základní výzkum pomocí korelační statistiky. Výzkumný problém bychom mohli zastřešit otázkou: *Souvisí kognitivní funkce s agresivitou při řízení?*

Pozornost je ve výzkumech často spojována s účastní na nehodách (Avolio et al., 1985; Kahneman et al., 1973; Reason et al., 1990; Sümer et al., 2001). Například Sümer et al. (2001) zkoumali na vzorku 79 řidičů odpovědi v dotazníku DBQ s Traffic Monotonous Attention Test. Počáteční analýza ukázala, že korelace mezi indexem pozornosti a ostatními sledovanými proměnnými není signifikantní. Proto byly účastníci rozděleni do tří skupin podle indexu pozornosti. Na toto rozdělení byla aplikována ANOVA, která ukázala, že řidiči, kteří měli střední úroveň pozornosti, skórovali více chyb (errors) při řízení než skupiny s vysokou, ale i nízkou pozorností. Výsledek studie ale ukazuje, že ti, co měli aktivní účast na nehodě, měli vyšší počet chyb v testu pozornosti.

Cílem empirické části je tedy popsat základním výzkumem vztah kognitivních funkcí a agresivity.

Tento problém můžeme zformulovat do následujících hypotéz.

5.1 Hypotézy:

H1: Existuje statisticky významný vztah mezi škálami v DBQ a výkonem v neuropsychologickém testu pozornosti Test cesty.

Jednotlivé pracovní hypotézy v rámci H1 můžeme definovat takto:

H1a: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *nedopatření* a časem naměřeným v části A Testu cesty.

H1b: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *nedopatření* a časem naměřeným v části B Testu cesty.

H1c: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *chyby* a časem naměřeným v části A Testu cesty.

H1d: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *chyby* a časem naměřeným v části B Testu cesty.

H1e: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *neúmyslné přestupky* a časem naměřeným v části A Testu cesty.

H1f: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *neúmyslné přestupky* a časem naměřeným v části B Testu cesty.

H1g: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *přestupky* a časem naměřeným v části A Testu cesty.

H1h: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *přestupky* a časem naměřeným v části B Testu cesty.

H2: Existuje statisticky významný vztah mezi škálami v DBQ a výkonem v neuropsychologickém testu pozornosti Číselný čtverec.

Jednotlivé pracovní hypotézy v rámci H2 můžeme definovat takto:

H2a: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *nedopatření* a průměrným časem naměřeným v testu Číselný čtverec.

H2b: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *chyby* a průměrným časem naměřeným v testu Číselný čtverec.

H2c: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *neúmyslné přestupky* a průměrným časem naměřeným v testu Číselný čtverec.

H2d: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *přestupky* a průměrným časem naměřeným v testu Číselný čtverec.

H3: Existuje statisticky významný vztah mezi škálami v DBQ a výkonem v neuropsychologickém testu pozornosti Test pozornosti d2.

Jednotlivé pracovní hypotézy v rámci H3 můžeme definovat takto:

H3a: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *nedopatření* a celkovým počtem zpracovaných položek v testu d2.

H3b: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *chyby* a celkovým počtem zpracovaných položek v testu d2.

H3c: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *neúmyslné přestupky* a celkovým počtem zpracovaných položek v testu d2.

H3d: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *přestupky* a celkovým počtem zpracovaných položek v testu d2.

H3e: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *nedopatření* a celkovým počtem chyb v testu d2.

H3f: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *chyby* a celkovým počtem chyb v testu d2.

H3g: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *neúmyslné přestupky* a celkovým počtem chyb v testu d2.

H3h: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *přestupky* a celkovým počtem chyb v testu d2.

H3ch: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *nedopatření* a celkovým výkonem v testu d2.

H3i: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *chyby* a celkovým výkonem v testu d2.

H3j: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *neúmyslné přestupky* a celkovým výkonem v testu d2.

H3k: Existuje statisticky významný vztah mezi škálou DBQ *přestupky* a celkovým výkonem v testu d2.

6 Popis zvolených metod

6.1 DBQ

DBQ je v současnosti populární dotazník, Winter a Dodou (2010) ve své meta analýze identifikovali 174 studií, které se jím zabývají. Je také často korelován s jinými dotazníky (Driving Style Questionnaire, Decision Making Questionnaire, Religious Orientation Scale,...) a je používán v experimentech i v dlouhodobých studiích. Nejdůležitější vlastností dotazníku je predikce účasti na nehodách u jednotlivých řidičů, avšak dosud není zcela

jasné, do jaké míry dokáže DBQ předpovídat možnost dopravní nehody u řidičů. Freeman a Sümer (2003; (in Winter et Dodou, 2010)) našli pozitivní korelaci v hodnotě 0.16 a 0.18 mezi chybami zaznamenanými v DBQ a nehodami, na druhou stranu Stephens and Groeger (2009, in Winter et Dodou, 2010) zaznamenali negativní korelaci -0.16 mezi přestupky a nehodami.

DBQ existuje v několika verzích, které se liší hlavně počtem položek a tedy i počtem zkoumaných faktorů. Harrison (2012) uvádí verze s 27 položkami, Porter (2011) podává rozbor verze s devatenácti položkami, Özkan et al. (2006) uvádí verzi se 104 položkami, v české experimentální verzi je 50 položek.

Je zřejmé, že umět řídit není to stejné jako bezpečně řídit. Vědomé porušování pravidel a sklon k riziku u každého jednoho řidiče hraje velkou roli v celkové bezpečnosti na silnicích. V roce 1990 Reason, Manstead, Stradling, Baxter a Campbell představili Driver Behaviour Questionnaire (DBQ), který se skládá z 50 sebe posuzovacích tvrzení, které má respondent hodnotit možnostmi „nikdy“, „zřídka“, „občas“, „často“, „velmi často“ a „skoro vždy“. Teoretický základ dotazníku tvoří Reasonovo rozdělení lidských chyb z roku 1990 (Harrison, 2012). Padesát položek testu zkoumá chyby a přestupky během řízení. Studie DBQ ukázala, že chyby (errors) a přestupky (violations) jsou odlišné fenomény, na kterých se podílí rozdílné psychologické mechanismy. Chyby odrážejí psychickou aktivitu zahrnující výkonové limity řidiče jako je percepce, pozornost a zpracování informací, kdežto přestupky reprezentují styl, který si řidič při řízení vozidla zvolí na základě vlastních osobnostních rysů (řidičské chování). Rozdíl mezi chybami a přestupky je podobný jako rozdíl mezi výkonem a chováním řidiče, tento rozdíl je dle výzkumů platný ve všech kulturách, v každém věku a u obou pohlaví.

Z meta-analýzy Winter a Dodou (2010) také vyplynulo, že jak chyby, tak přestupky pozitivně korelují se subjektivně udávanými nehodami ($r=0.1$). Dále se ukázalo, že muži vykazují více přestupků a méně chyb a ženy naopak více chyb a méně přestupků a že věk negativně koreluje s chybami a dopravními přestupky. Özkan et al. (2006) zmiňují, že muži a mladší řidiči se dopouští úmyslných přestupků více, než ženy a starší řidiči. Z předchozích výzkumů je také patrné, že řidiči s větším počtem najetých kilometrů se dopouštějí více přestupků než řidiči, kteří řídí méně. Dále z jejich longitudinálního výzkumu vyplynulo, že přestože má DBQ dobrou validitu napříč různými kulturami, vykazuje nízkou test-retest reliabilitu.

Původní verze (Reason et al., 1990) obsahuje padesát položek, stejně jako česká verze, které jsou však hodnoceny na šesti-stupňové škále. V našem výzkumu jsme odpovědi hodnotili na pětistupňové škále od nikdy = 0 až po skoro vždy = 4.

Počet položek v dotazníku definuje také počet zkoumaných faktorů. Originální verze od Reasona et al. z roku 1990 obsahuje čtyři faktory: nedopatření, chyby, úmyslné přestupky a neúmyslné přestupky. Česká experimentální verze vychází z této originální verze a hodnotíme v ní čtyři stejné faktory. Agresivita je zastoupena škálou úmyslných přestupků (p).

V části „výsledky“ používáme za účelem zachování přehlednosti pro označení jednotlivých škál písmena. Nedopatření značíme „n“, chyby „ch“, neúmyslné přestupky „np“, úmyslné přestupky „p“.

6.2 Test pozornosti d2

Test d2 je časově omezená zkouška selektivní pozornosti. Měří rychlost zpracování, dodržování pravidel a kvalitu výkonu při rozlišování podobných zřetelných podnětů, čímž umožňuje zjistit individuální výkonnost v oblasti pozornosti a soustředění v rámci krátkého časového úseku.

Test byl poprvé vydán v 1962, od té doby prošel mnoha úpravami. Používá se v oblasti klinické psychologie, psychologie práce a vzdělávání. Nejvíce výzkumných publikací o testu d2 pochází z Německa, kde test vyšel v osmi vydáních (Brickenkamp a Zillmer, 2000). Existuje pouze jedna forma testu, kterou je možné administrovat individuálně i skupinově během asi 8 minut (samotné vyplnění testu trvá standardně 4 minuty a 40 vteřin). Na první straně testu se nachází údaje o zkoumané osobě a tabulka pro zapsání výsledných skóre. Je zde i ukázka pro zácvik. Na druhé straně je 14 řádků, každý řádek obsahuje 47 znaků (celkem 658 znaků). Znaky jsou tvořeny písmeny „d“ a „p“. Každý znak má k sobě navíc krátké svislé čárky. Některé znaky mají jednu čárku, jiné dvě, další tři a některé čtyři. Čárky jsou umístěny vždy svisle nad nebo pod písmenem. Úkolem probanda je vyškrtnat postupně z každé řádky všechna „d“ se dvěma čárkami. Na každý řádek je standardně poskytnut čas 20 vteřin, podle tohoto doporučení jsme si řídili i my.

Test d2 je stručnou mírou selektivní pozornosti a mentální soustředěnosti. Autoři testu Brickenkamp a Zillmer (2000) definují pozornost a soustředěnost jako výkonnostně zacílený, průběžný a omezený výběr podnětů. Pro tento proces je podle nich rozhodující

schopnost výběrově se zaměřit na určité podstatné vnitřní či vnější stránky úkolové situace a zároveň opomíjet nepodstatné a správně analyzovat. Test d2 pak předpokládá soustředěný výkon v oblasti vnějších vizuálních podnětů.

Úspěšné soustředění zase předpokládá přiměřenou funkci motivace a řízení, což se v testu projeví ve třech složkách výkonu:

- 1) Rychlost či množství vykonané práce (počet podnětů zpracovaných za určitou dobu) – motivační stránka.
- 2) Kvalita vykonané práce (stupeň přesnosti, který je v opačném poměru k počtu chyb) – řízení pozornosti.
- 3) Poměr rychlosti a přesnosti vykonané práce, který umožňuje formulovat závěry o vlastnostech pracovní výkonnosti jako je stupeň aktivity, stálosti a soudržnosti výkonu, únava, úroveň pozornosti a tlumení rozptylujících vlivů.

Administrace testu v našem výzkumu probíhala podle standardních pokynů od Brickenkamp a Zillmer (2000). Všichni účastníci dostali instrukci: *Vaším úkolem je v následujících řádcích škrtnout všechna písmena d se dvěma čárkami. Čárky mohou být dvě nahoře, dvě dole nebo jedna nahoře a jedna dole. Tak jak je naznačeno na řádku příklad.* Poté byl účastník vyzván k vyškrtnutí písmen d se dvěma čárkami ve cvičném řádku a jeho výkon byl zkontrolován. Pokud došlo k chybě, účastník dostal instrukci znovu, dokud princip nepochopil, případně mu byly zodpovězeny otázky. V druhé fázi účastník otočil list na stranu s ostrým testem a dostal instrukci: *Na této straně je 14 řádků, Vaším úkolem je škrtnout všechna d se dvěma čárkami. Na každý řádek máte 20 vteřin, po 20 vteřinách Vám řeknu „další řádek“ a vy hned přejdete na další řádek. Pokud škrtnete písmeno chybně, tak se můžete opravit. Je Vám vše jasné? Pracujte co nejrychleji a bez chyb. Připravit! Pozor! Start!*

Od slova „start“ byly spuštěny stopky. Časomíra se nenuluje, v tomto smyslu je kladen důraz na schopnosti examinátora sledovat stopky a vždy po 20 sekundách oznámit „další řádek“.

Při vyhodnocení se nejprve sečtou všechny prohlédnuté položky, čímž dostaneme skóre CP (celkový počet). Každý řádek obsahuje 47 symbolů. Poslední přeškrtnuté písmeno v každém řádku se počítá jako hranice množství práce, kterou proband za 20 vteřin zvládl. Podle měřítko zjistíme pořadové číslo symbolu a zapíšeme jej do sloupce pod záhlavím CP. Sečtením sloupce dostaneme hodnotu CP.

Vyhodnocení testu probíhá pomocí dvou šablon. Šablona 1 zakryje všechny jiné znaky než d se dvěma čárkami, takže můžeme vidět, všechny tyto symboly, které proband správně přeškrtl a můžeme jednoduše najít ty, které škrtnout zapomněl. Vynechané symboly se označují jako chyby typu Ch1 – chyba opomenutí.

Šablona 2 zakryje všechny symboly d se dvěma čárkami, tedy všechny, které mají být škrtnuté a zobrazí všechny ostatní symboly. Pomocí této šablony vidíme, které symboly proband škrtnl, i když neměl. Jedná se o chybu typu Ch2 – chybná přeškrtnutí.

Pokud sečteme chyby v jednotlivých řádcích, tak dostaneme celkový počet Ch1 a Ch2. Následně můžeme sečíst Ch1 a Ch2 dohromady, čímž získáme celkový počet chyb – Ch. Procento chyb (Ch%) získáme, když celkový počet chyb (Ch) vynásobíme číslem 100 a vydělíme celkovým počtem zpracovaných položek (CP).

Dále je možné vypočítat Flukтуаční rozpětí (FR). Tento skór dostaneme, když vyhledáme řádku s největším počtem zpracovaných položek a řádku s nejmenším počtem zpracovaných položek a tyto dvě hodnoty odečteme.

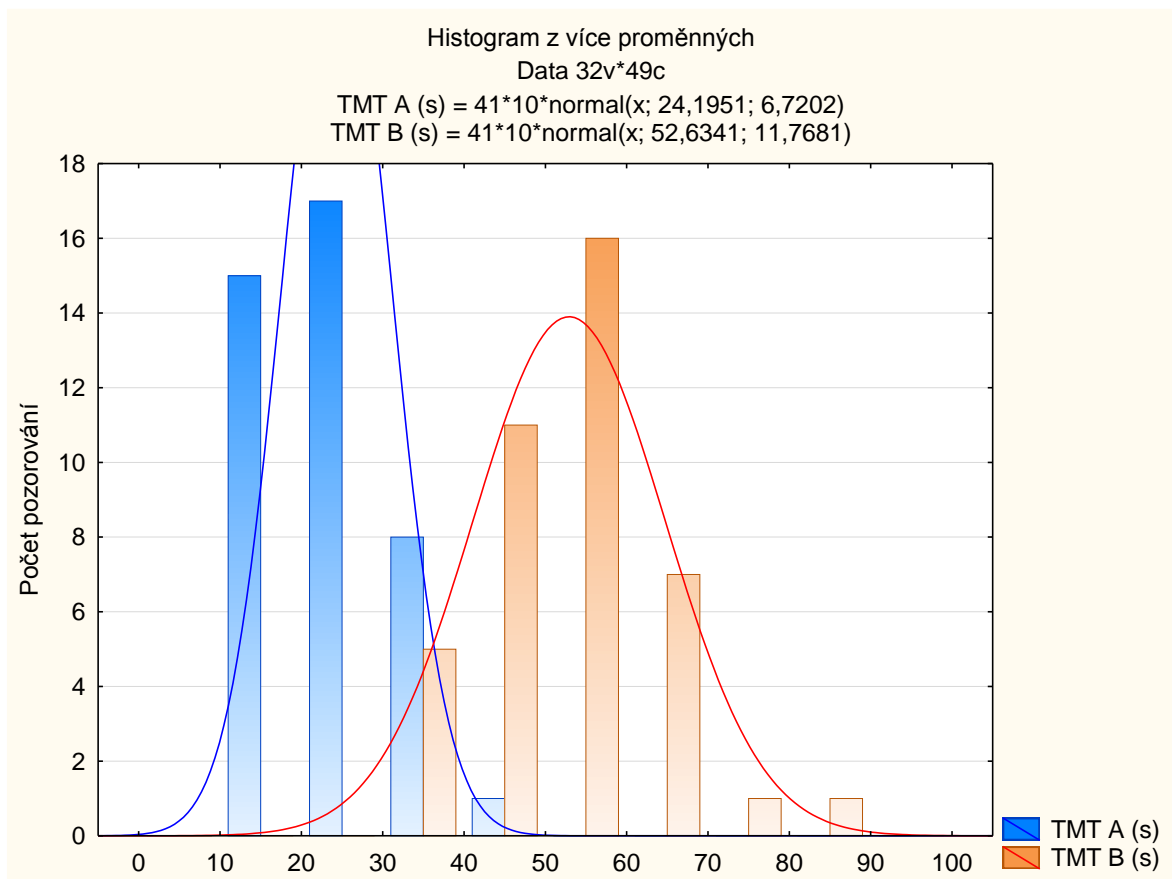
6.3 Trail making test (Test cesty)

Test cesty neboli Trail making test (TMT) je součástí Neuropsychologické baterie Psychiatrického centra Praha. Preiss et al. (2012) uvádí i normy vytvořené na české populaci i v zahraničí. Stejně jako u testu d2 vedeme účastníka k tomu, aby pracoval co nejrychleji a bez chyb.

Test má dvě části. První část (A) se skládá pouze z dvaceti pěti čísel, druhá část (B) obsahuje 13 čísel a k nim 12 písmen. Ke každé části je připraven jednoduchý zácvik, na kterém je možné vysvětlit zkoumanému, co je jeho úkolem. Proband má za úkol spojit v první části co nejrychleji všech 25 čísel. V části B je úkolem probanda začít číslem 1 a pokračovat k písmenu A, od něj pokračuje k číslu 2 a potom k písmenu B atd. Z obou částí dostaneme měřený čas v sekundách. Pokud proband udělal v průběhu testování chybu, byl na to upozorněn slovem „chyba“, ale čas mu běžel pořád dál. Chyby jsme pro účel našeho šetření nijak nezaznamenávali, jak je doporučeno v Preiss et al. (2012), ale při individuálním posuzování a interpretaci by na ně měl výzkumník brát zřetel. V našem testování jsme se setkali s chybným spojováním zejména po písmenu H, po něm účastníci často začali hledat písmeno I, i když v abecedě následuje CH. Tuto chybu jsme zaznamenali i v několika případech, kdy byl účastník předem upozorněn na přítomnost písmene CH. Toto chybování

je možné vysvětlit zautomatizováním anglické abecedy u některých lidí v Česku. Proto bychom pro další administrace TMT doporučili dodat k upozornění na písmeno CH ještě instrukci „čáry se nikdy nekříží“.

Test cesty vyžaduje v obou částech A i B schopnost vizuoprostorového vyhledávání, pozornosti a relativně zachované vizuomotorické schopnosti (Preiss et al., 2012). V části B je kromě toho vyžadována verbální schopnost – abeceda. Obě části měří rychlost a efektivitu kognitivního zpracování informací. Část B navíc měří rychlost komplexního kognitivního zpracování a mentální flexibilitu. Na části B se významně podílí také pracovní paměť. Horší výsledky v testu poukazují na pomalé psychomotorické tempo a potíže s vizuoprostorovým vyhledáváním. Výkon v testu je dále ovlivněn sníženou pozorností, rozdělením pozornosti (část B), motivací a emotivitou. Je potřeba dohlédnout na faktory jako je třes rukou, horší zrak a snahu. V běžném životě se může výkon v TMT projevovat ve schopnosti věnovat pozornost dvěma podnětům zároveň a rychlosti provedení různých duševních operací.



Graf 1 - Naměřené časy v TMT (A i B) vyjádřené histogramem

6.4 Číselný čtverec

Test představil Jirásek v roce 1975 a normy vytvořil Preiss et al., (2003, in Preiss et al., 2012). Číselný čtverec je jednoduchá tabulka s čísly od 1 do 25. Čísla jsou v tabulce náhodně zpřeházená. Test umožňuje posoudit řadu významných psychických procesů během krátké doby. Podle Jiráskova patří mezi tzv. hledací zkoušky, ale postihuje převážně nspecifickou psychickou aktivitu, pohotovost umožňující příjem a zpracování informací, obecně umožňující mentální operace účastníci se regulace chování (Ibid), což má blízko k pojmu úmyslné pozornosti. Svoboda et al. (2013) uvádí, že jde o zkoušku původně navrženou pro dětskou psychodiagnostiku úrovně koncentrace a distribuce pozornosti.

Administrace je poměrně jednoduchá. Probandovi je předložena tabulka s dvaceti pěti čísly a je mu podána instrukce: *Zde je dvacet pět náhodně zpřeházených čísel. Vaším úkolem je co nejrychleji hledat a ukazovat čísla tak, jak jdou správně za sebou. Každé číslo pak pojmenujete nahlas a ukážete. Je vám vše jasné? Připravit, pozor, start!*

Od slova *Start!* je měřen čas až do doby, než proband řekne a ukáže číslo 25. Poté mu sdělíme: *Dobře. A teď znovu. Start!* Celkem se měření opakuje desetkrát. Na otázku „*Kolikrát ještě?*“ odpovídáme „*Ještě párkrát.*“

Ze všech deseti naměřených pokusů uděláme průměr. Průměr lze udělat i z prvních pěti a pokusů a druhých pěti pokusů, ale v našem výzkumu jsme operovali jen s průměrem z celku.

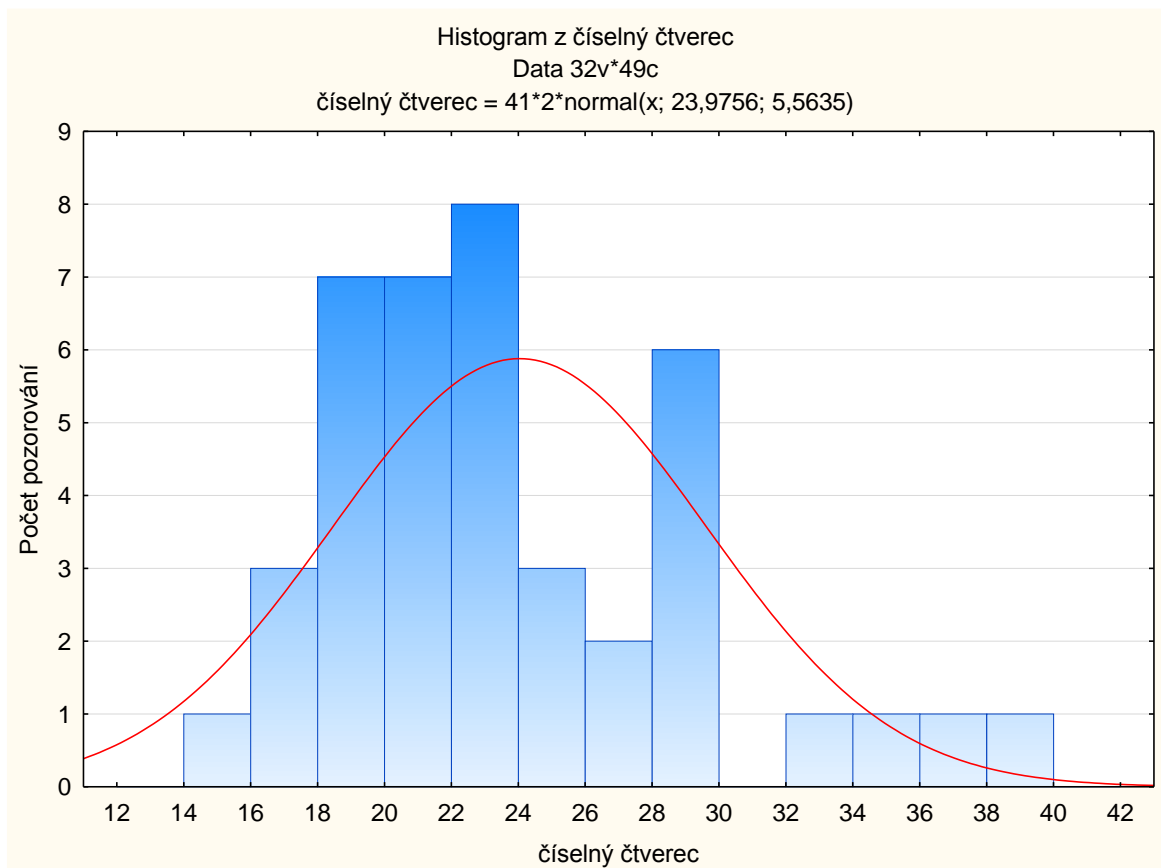
Test řadíme k testům pozornosti. Zapojují se i vizuoprostorové vyhledávací schopnosti. Můžeme sledovat celkovou psychickou výkonnost, unavitelnost a v neposlední řadě i schopnost učení a prostorovou paměť. Na obrázku 4 uvádíme příklad měření u jednoho účastníka našeho výzkumu, kde se projevila dobrá schopnost prostorové paměti, která byla v tomto případě ověřena i dotazem na umístění některých čísel. Prvních deset řádků jsou časy v sekundách jednotlivých pokusů, jedenáctý řádek je průměr z naměřených časů.

23,403
22,133
21,054
20,223
18,841
18,749
17,659
16,361
17,149
12,835
18,8407

Obrázek 4 - Ukázka dat z testu Číselný čtverec. Patrný je vliv dobré prostorové paměti.

Pozornost a míra jejího kolísání při zátěži je hlavní funkcí, která se v testu uplatňuje. Můžeme tedy uvažovat o tom, že test měří jistou mentální flexibilitu. Pokud se rozhodneme sledovat rozdíl mezi průměrem prvních pěti měření (M1) a druhých pěti měření (M2), můžeme usuzovat na jisté kvalitativní proměnné, které do výkonu vstupují. Je-li rozdíl $M1 - M2$ kladné číslo, můžeme usuzovat na schopnost učení, nácviku a adaptability (viz Obrázek 4). Pokud je $M1 - M2$ záporné číslo, může to znamenat vyšší unavitelnost, ztrátu motivace a úzkost. Preiss et al. (2012) uvádí, že zkušenosti s dospělou populací jsou malé, proto se v následujících několika řádcích zmíníme o využití testu v našem výzkumu.

Můžeme potvrdit jednoduchou a nenáročnou administraci, ke které je potřeba pouze tabulka s čísly (dostupná např. v Preiss et al., 2012) a stopky. K pochopení instrukce nejsou vyžadovány zvláštní inteligenční schopnosti. V několika případech jsme se setkali s tím, že proband upozadil informaci o vyslovování čísel nahlas. V některých případech po absolvování několika měření začali probandi čísla už jen šeptat, nebo je přestali říkat úplně. Větších psychologických interpretací tohoto jevu se zde zdržíme. Můžeme však konstatovat, že Číselný čtverec nabízí prostor pro větší interakci mezi examínátorem a účastníkem. Pokud je examínátor profesí psycholog s jistou mírou empatie, může v průběhu pozorovat u zkoumaného i určité osobnostní znaky jako agresivitu, úzkostnost atp., proto lze test z našeho pohledu v papírové verzi doporučit i pro dopravně-psychologické vyšetření.



Graf 2 - Průměry z Číselného čtverce vyjádřené histogramem

Preiss et al. (2012) uvádí i normy pro Číselný čtverec, které nicméně vychází ze souboru 75 lidí. Na každou dekádu věku tak připadá norma získaná na vzorku 15 lidí. V normě je uveden průměr pro věk 20 – 29 let 25,5 vteřiny (SD 7,7), v našem vzorku (viz níže) byl zaznamenán průměr 23,9 vteřiny (SD 5,6). Test je citlivý na věk a vzdělání. Určitou roli ve výkonu hraje i úzkost.

Číselný čtverec se používá i v dopravní psychologii. Seitl a Šucha (2010) uvádí test v nabídce přístrojové diagnostiky od společnosti Villis Mic – enzym. V klinickém prostředí je test podle Preiss et al. (2012) oblíbeným nástrojem pro zjištění mnoha funkcí, protože je součástí Neuropsychologické baterie Psychiatrického centra Praha.

7 Metody sběru a analýzy dat

Respondenti byli osloveni v období od listopadu 2013 do března 2014. Metodami výběru byl prostý záměrný výběr a metoda sněhové koule, kdy probandi, kteří již testování podstoupili, dodali kontakty na další potencionální účastníky. Ti byli posléze osloveni s nabídkou účasti na výzkumu v rámci bakalářské práce a při projevení zájmu bylo dohodnuto osobní setkání s examínátorem. Vyplnění dotazníku DBQ a tří testů pozornosti

s jedním člověkem trvalo v rozmezí 25 – 40 minut. Doba byla závislá především na délce administrace testů (z počátku byla delší) a na schopnostech probandů. Testování v některých případech probíhalo i hromadně (max. tři lidé). Ze tří testů pozornosti bylo však možné administrovat skupinově pouze jeden (Test pozornosti d2). V těchto situacích bylo důležité zajistit dostatečný klid pro jednoho probanda, který dělal individuální testy pozornosti (TMT a Číselný čtverec), aby jej ostatní účastníci (vyplňující dotazník DBQ) nerušili. V polovině těchto situací stačilo ostatní účastníky poprosit o klid a posunout se např. jen na druhou stranu stolu či místnosti, v druhé polovině případů bylo možné provést testy pozornosti na jiném místě.

Všechny metody byly předkládány v tištěné formě (metoda administrace tužka papír). Měli jsme snahu ulehčit probandům práci a poskytovat i možnost vyplnit DBQ v elektronické verzi, avšak, jak se ukázalo později, kvůli technickým problémům na straně provozovatele internetové domény jsemridic.cz, nebylo možné tuto možnost využívat, a tak všichni probandi vyplnili všechny testy na papíře, včetně těch, co dotazník dělali na jsemridic.cz v elektronické formě.

Získaná data byla následně převedena do elektronické podoby v programu Excel 2013, kde probíhalo i statistické zpracování.

Pro zpracování dotazníku DBQ byla ke každé možnosti na škále „nikdy“ až „skoro vždy“ přiřazena číselná hodnota podle toho klíče:

Nikdy = 0

Zřídka = 1

Občas = 2

Často = 3

Skoro vždy = 4

Do tabulky v Excelu byla tedy ke každé otázce (celkem 50) přiřazena číselná hodnota podle toho, jak proband v dotazníku odpověděl. Následně se hodnoty sečetly na základě toho, do jaké kategorie otázka patří (chyby, přestupky atd.). Výsledkem byly čtyři skóry, které byly korelovány s probandovými výsledky v testech pozornosti.

Pro zpracování testu TMT byly naměřené časy zaokrouhleny na celá čísla ve vteřinách. Část A i B byly zpracovány zvlášť. Každý proband tak měl z TMT dvě hodnoty v sekundách.

Výstup z Číselného čtverce bylo deset naměřených časů u každého probanda. Z těchto deseti časů byl vypočítán průměr, který byl použit pro srovnání s ostatními testy a dotazníkem. Každý proband měl tedy z číselného čtverce jednu hodnotu v sekundách použitou pro korelaci.

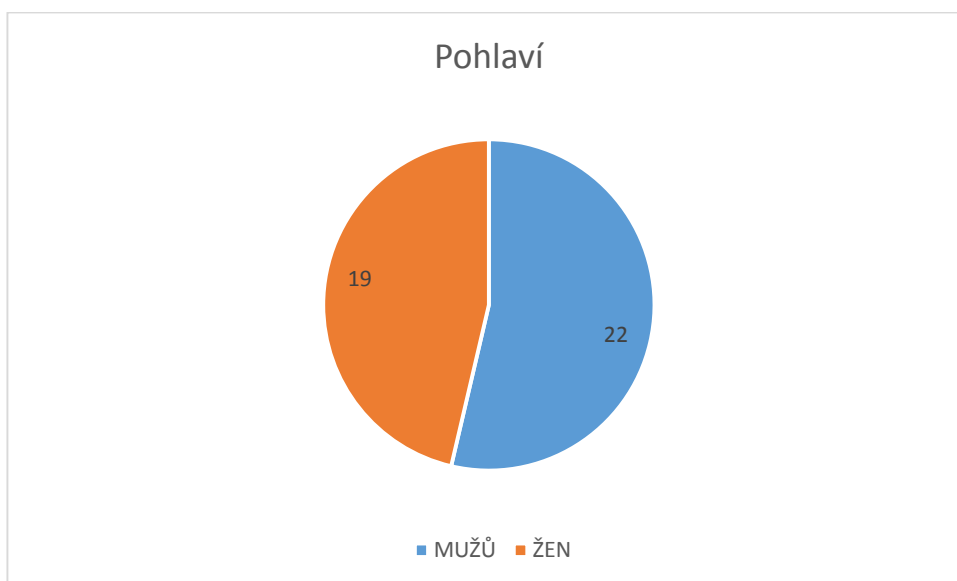
Pro korelaci získaných dat byla použita Pearsonova korelace.

8 Soubor

Zkoumanou populaci tvoří jedinci s řidičským oprávněním ve věku od dvaceti do třiceti let vyjma řidičů profesionálů. Našeho výzkumu se zúčastnilo čtyřicet jedna lidí splňující tato kritéria. Výběr soubor probíhal prostým záměrným výběrem a metodou sněhové koule.

8.1 Popis souboru

Zkoumaný soubor tvořilo 41 účastníků, z toho 19 žen a 22 mužů ve věku dvacet až třicet let. Medián věku je 23 let a průměr 24,6 let. S pohlavím a věkem jsme sledovali i vzdělání vyjádřené počtem let, po které proband navštěvoval školu, včetně základní školy a případného postgraduálního studia.



Graf 3 - Počet mužů a žen ve vzorku

Minimální počet let vzdělání byl třináct let, maximální 22 let, medián 17 let. Dále jsme sledovali počet nařízených kilometrů za rok. Minimální počet byl 1000 km za rok, maximální 20 000 km/r, průměr 4653 km a medián 3000 km. Je patrné, že soubor je tvořen převážně studenty vysokých škol s relativně malým počtem ujetých kilometrů. Vzdělání v našem souboru je naopak poměrně vysoké. Všichni zúčastnění řidiči měli oprávnění pro řízení

motorového vozidla skupiny B. Profesní oprávnění, či další rozšiřující oprávnění v řidičském průkazu neměl nikdo. Všichni účastníci tedy byli řidiči soukromých osobních vozidel.

9 Etické problémy a způsob jejich řešení

O účastnících nebyla shromažďována identifikační data v podobě jmen, adres bydliště, rodných čísel, telefonních čísel, e-mailových adres a jiných údajů, které by mohly vést ke konkrétní identifikaci respondenta. Všichni účastníci se výzkumu účastnili dobrovolně a nebyl na ně vyvíjen žádný nátlak. Účast na výzkumu je bez nároku na jakoukoliv odměnu. Vyplněné dotazníky jsou bezpečně uschovány. U testů a dotazníku nedošlo k podrobnému vyhodnocení a neproběhlo žádné porovnání individuálních výsledků s normami. Všichni účastníci byli předem seznámeni s účely a průběhem výzkumu. Žádný z účastníků nebyl klamán či jinak mystifikován. Získané výsledky jsou publikovány v této práci. Individuální dotazníky nebudou nijak dále šířeny a budou dostupné po dobu několika následujících let.

10 Výsledky

Výsledky studie jsme získali v programu Excel 2013 a STATISTICA 12 použitím příslušných statistických metod (zejména Pearsonova korelace) a programových funkcí.

Za účelem zachování přehlednosti používáme v tabulkách pro označení jednotlivých škál DBQ zkratky. Nedopatření značíme „n“, chyby „ch“, neúmyslné přestupky „np“, úmyslné přestupky „p“. Zkratka TMT A označuje část A Trail Making Testu, TMT B označuje část B Trail Making Testu. Pro test d2 používáme zkratky d2-CP (celkový počet zpracovaných položek v testu), d2-Ch (celkový počet chyb v testu d2) a d2-CV (celkový výkon v testu).

Korelace demografických údajů (věk, vzdělání, počet kilometrů ujetých za rok, pohlaví) s použitými metodami přinesla hned několik zajímavých výsledků. Všechny uvedené výsledné korelační koeficienty jsou posuzovány na hladině významnosti 0,05 pro 41 případů. Tabulka všech výsledných korelací je přiložena jako Příloha č. 3.

Nalezli jsme signifikantní pozitivní korelaci mezi počtem ujetých kilometrů za rok a přestupky (p) v DBQ ($r = 0,48$). Další signifikantní pozitivní korelaci ($r = 0,39$) jsme našli mezi vzděláním a chybami z nepozornosti (n) v DBQ. Číselný čtverec signifikantně a pozitivně koreloval s částí B TMT ($r = 0,34$).

Nezlezi jsme také signifikantní korelace mezi jednotlivými škálami DBQ. Jednotlivé koeficienty jsou patrné z tabulek na následujících stránkách, proto je neuvádíme v textu. Nedopatření pozitivně a signifikantně korelují s chybami a neúmyslnými přestupky. Chyby a neúmyslné přestupky také vykazují signifikantní míru vztahu. Naopak nesignifikantní vztahy vůči ostatním škálám v DBQ (ale i vůči testům pozornosti) vykazuje škála úmyslných přestupků (p), které lze považovat za projev agresivního chování.

V následujících tabulkách a textu jsou výsledky vztahující se k hypotézám.

Tabulka 1 - Výsledná tabulka korelací pro Číselný čtverec a DBQ (pokračování na další straně)

	Označené korelace jsou významné na hladině $p < ,05000$ N=41 (Celé případy vynechány u ChD)				
	číselný čtverec	n	ch	np	p
Číselný čtverec	1,000000	0,096896	0,215952	0,052191	-0,220584
n	0,096896	1,000000	0,449928	0,484309	0,193894
ch	0,215952	0,449928	1,000000	0,468149	0,220231
np	0,052191	0,484309	0,468149	1,000000	0,253629
p	-0,220584	0,193894	0,220231	0,253629	1,000000

Tabulka 1 udává korelační koeficienty mezi průměrným časem v Číselném čtverci a škálami v DBQ. Pro náš vzorek nebyla nalezena signifikantně významná korelace, avšak malá míra vztahu je patrná. Pozitivní nesignifikantní vztah nacházíme u škály chyb a Číselného čtverce. Negativní nesignifikantní vztah můžeme pozorovat u přestupků a Číselného čtverce.

Tabulka 2 - Výsledná tabulka korelací pro TMT a DBQ

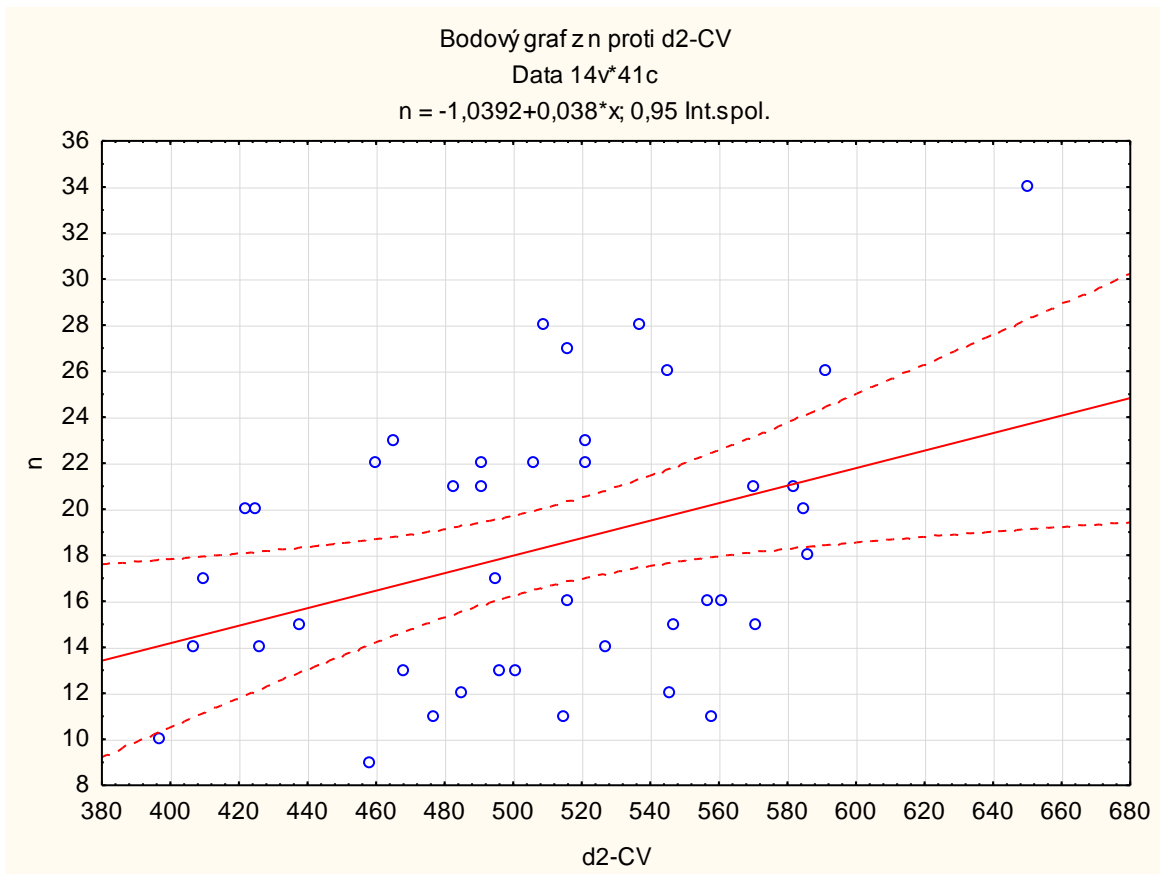
	Označené korelace jsou významné na hladině $p < ,05000$ $N=41$ (Celé případy vynechány u ChD)					
	TMT A (s)	TMT B (s)	n	ch	np	p
TMT A	1,000000	0,332852	-0,202293	-0,074545	-0,281060	-0,030089
TMT B	0,332852	1,000000	-0,113630	-0,153370	-0,292442	0,186273
n	-0,202293	-0,113630	1,000000	0,449928	0,484309	0,193894
ch	-0,074545	-0,153370	0,449928	1,000000	0,468149	0,220231
np	-0,281060	-0,292442	0,484309	0,468149	1,000000	0,253629
p	-0,030089	0,186273	0,193894	0,220231	0,253629	1,000000

Trail making test (TMT) a DBQ také nevykazuje signifikantní míru vztahu na hladině významnosti 0,05. Negativní, ale nesignifikantní vztah panuje u všech škál DBQ vůči oběma částem TMT kromě škály přestupků a části B v TMT, kde nacházíme pozitivní korelaci v hodnotě 0,19. Část B v TMT podává informaci o schopnostech jako je distribuce pozornosti a mentální flexibilita. Signifikantní vztah na hladině 0,05 nacházíme mezi částí A a B TMT, z čehož můžeme usuzovat, že obě části měří podobnou psychickou kvalitu.

Tabulka 3 - Výsledná tabulka korelací pro d2 a DBQ (pokračování na další straně)

	Označené korelace jsou významné na hladině $p < ,05000$ $N=41$ (Celé případy vynechány u ChD)						
	d2-CP	d2-Ch	d2-CV	n	ch	np	p
d2-CP	1,000000	0,017243	0,965046	0,367579	0,034039	0,082014	-0,154126
d2-Ch	0,017243	1,000000	-0,245400	-0,092802	-0,031353	-0,096943	-0,255947
d2-CV	0,965046	-0,245400	1,000000	0,380717	0,041221	0,104928	-0,082347
n	0,367579	-0,092802	0,380717	1,000000	0,449928	0,484309	0,193894
ch	0,034039	-0,031353	0,041221	0,449928	1,000000	0,468149	0,220231
np	0,082014	-0,096943	0,104928	0,484309	0,468149	1,000000	0,253629
p	-0,154126	-0,255947	-0,082347	0,193894	0,220231	0,253629	1,000000

V korelaci testu d2 a faktorů DBQ nalzáme signifikantní korelaci mezi hodnotou d2-CP (celkový počet zpracovaných položek v testu) a škálou n v DBQ (n značí nedopatření – chyby z nepozornosti). O něco větší korelace (0,38) panuje ve vztahu mezi škálou n a d2-CV (celkový výkon). Avšak mezi celkovým výkonem a celkovým počtem zpracovaných položek existuje velmi silná míra korelace na hladině 0,05 ($r=0,97$). Mezi ostatními faktory DBQ nebyla nalezena signifikantní shoda.



Obrázek 5 - Korelace celkového výkonu v d2 a škály nedopatření

10.1 Vyjádření k hypotézám

Nenašli jsme dostatek důkazů k zamítnutí nulové hypotézy. Na hladině významnosti alfa 0,05 pro soubor 41 respondentů jsme v našem výzkumu nenalezli dostatečně signifikantní vztahy kromě vztahu mezi počtem zpracovaných položek v d2 a škálou n v dotazníku DBQ, která se vztahuje k chybám z nepozornosti.

Z výsledků vyjádřených v textu výše vyplývá následující přehled ke stanoveným hypotézám.

H1: Nenašli jsme dostatek důkazů k zamítnutí nulové hypotézy. V našem výzkumu nebyl potvrzen významný vztah TMT a škál DBQ.

H2: Nenašli jsme dostatek důkazů pro zamítnutí nulové hypotézy. V našem výzkumu jsme nenalezli významný vztah mezi Číselným čtvercem a škálami DBQ.

H3: Můžeme zamítnout nulovou hypotézu u pracovních hypotéz H3a a H3ch. U ostatních pracovních hypotéz jsme nenašli dostatek důkazů k zamítnutí jejich nulových hypotéz. Z toho důvodu nemůžeme zcela zamítnout ani nulovou hypotézu pro H3.

11 Diskuze

Z našeho výzkumu vyplývá, že dotazník DBQ zkoumá jiné psychologické kvality, než klinické testy pozornosti, protože nebyla nalezena signifikantní míra korelace, což potvrzuje výsledky výzkumu (Sümer et al., 2001). Výjimku tvoří pouze vztah mezi celkovým počtem zpracovaných položek v testu d2 a škálou nedopatření v DBQ. Pozitivní vztah mezi těmito proměnnými je paradoxní. Celkový počet zpracovaných položek (CP) je ukazatel rychlosti a množství vykonané práce (Brickenkamp, Zillmer, 2000). Kdežto nedopatření (slips, lapses) jsou definovány jako pozornostní selhání (Stanton, Salmon, 2009). V testu pozornosti d2 však můžeme vysledovat dvě různé strategie. První strategií je projít co nejvíc položek. Druhou strategií je udělat co nejméně chyb. Většina osob volí první z uvedených možností. Avšak chyby (Ch) nekorelují s žádnou škálou DBQ. Když od CP odečteme Ch, dostaneme CV, který koreluje se škálou n silněji než CP. Chyby v selektivní pozornosti v testu d2 tedy nejsou ukazatelem pozornostních chyb měřených v DBQ, ale celkový výkon v testu d2 ano. Tento zajímavý výsledek bychom chtěli doporučit pro další výzkumné práce, aby se vyloučila systematická chyba a další možnosti chyby v měření. Sümer et al. (2001) našli rozdíly pomocí ANOVA po rozdělení výsledků do skupin podle výsledku v pozornostním testu. Tento postup by mohl objasnit i námi nalezené výsledky.

Ve výsledcích jsme informovali o souvislosti mezi počtem ujetých kilometrů za rok a úmyslnými přestupky. Tento výsledek potvrzuje závěry z ostatních studií (např. Winter, Dodou, 2010; Reason et al., 1990).

Nalezli jsme signifikantní a pozitivní korelaci mezi vzděláním a škálou nedopatření. Vzdělání není klasicky sledovaným faktorem v dopravně-psychologických výzkumech, ale jak můžeme vidět v naší studii, výzkumníci by jej měli brát v potaz. Tento výsledek dáváme do vztahu s roztržitostí. Plháková (2003) uvádí, že roztržitost bývá důsledkem nadměrné koncentrace na vnitřní psychické obsahy, kterými mohou být osobní či intelektuální problémy. Další možností vysvětlení tohoto vztahu je, že vyšší vzdělání znamená kritičtější sebereflexi. Pro toto tvrzení však nemám důkazy, proto jej můžeme jen doporučit pro další výzkum.

Lourens et al. (1999) uvádějí, že není vztah mezi úrovní vzdělání a počtem dopravních nehod, ani mezi dopravními nehodami a pohlavím. V DBQ však existují určité rozdíly mezi muži a ženami o kterých informuje např. studie Reason et al. (1990) nebo Winter a Dodou

(2010). V naší studii jsme rozdíl mezi odpověďmi mužů a žen nehledali. Nicméně jsme nenašli významnou korelaci v tom, jak odpovídají muži a ženy v DBQ. Vztah pohlaví a testů pozornosti také nebyl nalezen. Normy v Testu pozornosti d2 a dalších použitých testech pozornosti jsou pro dospělé populaci uváděny bez rozdílů pro muže a ženy.

Nalezli jsme signifikantní pozitivní korelaci mezi jednotlivými částmi TMT a mezi TMT B a Číselným čtvercem, což poukazuje na podobnou funkci obou testů. Můžeme tvrdit, že oba testy zkoumají podobné psychické fenomény. Nebyl však nalezen vztah mezi Testem pozornosti d2 a ostatními testy pozornosti. Toto zjištění přisuzujeme tomu, že d2 je mírou selektivní pozornosti, kdežto TMT a Číselný čtverec jsou zaměřeny na vizuoprostorovou pozornost a více se v nich projevuje psychomotorické tempo jedince. Rozdíly mezi jednotlivými testy pozornosti bychom také chtěli doporučit pro další psychologické a psychometrické výzkumy.

11.1 Limity studie

Naše práce je limitována především výběrem vzorku. Výsledky nelze přenášet na celou populaci řidičů. Také u populaci řidičů od dvaceti do třiceti let musíme být opatrní, protože náš vzorek se vyznačuje vysokým vzděláním. Limity studie však tvoří hlavně malý počet účastníků studie. Pro další studie je potřeba zvýšit počet respondentů a zahrnout do vzorku i osoby s nižším vzděláním.

Další oblastí, na kterou musíme poukázat, je fakt, že sebe-posuzovací dotazníky s sebou přináší určitá rizika. Je známo, že probandi mají tendenci vyhýbat se extrémům, vidět své chyby v lepším světle nebo si je nepřiznávat. Některé dotazníky proto obsahují tzv. lži-škály, DBQ ji však nemá. Tuto chybu jsme se snažili alespoň částečně odstranit pomocí instrukce k vyplnění dotazníku.

Výsledek v pozornostních testech je ovlivňován vzděláním, proto v našem vzorku může dojít k nadprůměrným výsledkům v pozornostních testech, ale průměrným výsledkům v DBQ. Výkon pozornosti je také ovlivněn aktuálními situačními proměnnými jako únava, vysoká míra stresu, úzkost. Výsledky může zkreslit i požití alkoholu či jiných psychoaktivních látek. Výsledek testů může být také ovlivňován okolním prostředím, v testovací místnosti nesmí být ani horko, ani zima. Musí tam být dostatek světla, které však nesmí oslňovat. Vyloučeny musí být všechny rušivé zvuky a hluky, aby se účastník mohl plně soustředit na svou úlohu. Vždy jsme se proto snažili zajistit výše uvedené podmínky. Testování všech

účastníků nicméně neprobíhalo na jednom konkrétním místě, což může způsobovat určité rozdíly mezi jednotlivci.

Pro další výzkumy bychom jako další proměnnou zahrnuli i počet dopravních nehod u každého účastníka.

12 Závěry

V empirické části výzkumně ověřujeme tři hypotézy o souvislosti mezi agresivních chování a pozorností. Konkrétně používáme Driver Behaviour Questionnaire (DBQ) jako nástroj měřící nežádoucí řidičské chování včetně agresivity. Agresivita je zastoupena škálou úmyslných přestupků (p). Použité neuropsychologické testy pozornosti jsou Číselný čtverec, Test pozornosti d2 a Trail making test.

U Trail making testu byla nalezena signifikantní souvislost mezi oběma jeho částmi. Můžeme tvrdit, že obě části testu měří podobné psychologické funkce.

U Číselného čtverce nacházíme signifikantní korelaci s částí B testu TMT. Test Číselného čtverce doporučujeme jako metodu pro dopravně-psychologické vyšetření.

Test pozornosti d2 byl jediným testem, u kterého se prokázala souvislost s DBQ. Mezi celkovým počtem zpracovaných položek a celkovým výkonem v testu panuje signifikantní a pozitivní vztah se škálou nedopatření v DBQ. Tento vztah však působí paradoxně, protože vyšší výsledek v testu d2 poukazuje na lepší a rychlejší zpracování informací, což neodpovídá naší představě o nedopatřeních, které definujeme jako chyby pozornosti. Tento vztah doporučujeme k dalšímu teoreticko-empirickému výzkumu.

Dalším nalezeným vztahem v naší studii je korelace mezi vzděláním a škálou nedopatření.

Nebyl nalezen významný vztah mezi pohlavím a výkonem v některém z použitých testů. Celkově tedy nebyly nalezeny signifikantní vztahy na hladině významnosti 0,05 mezi neuropsychologickými testy pozornosti a dotazníkem DBQ.

Můžeme tvrdit, že dotazník DBQ zkoumá jiné psychologické kvality než neuropsychologické testy pozornosti.

13 Souhrn

Tato práce je zaměřená na lidský činitel v dopravě. V první části se věnujeme teoretickým konceptům kognitivních funkcí při řízení s důrazem na pozornost. V druhé části pak představujeme náš výzkum zaměřený na vztah agresivního řidičského chování a kognitivních funkcí zastoupených pozorností.

Prostor úvodní kapitoly věnujeme nejnovějším dopravním statistikám se zaměřením na nehodovost a její důsledky. Z „tvrdých“ dat policejních statistik vyplývá, že pozornost a agresivní chování řidičů mají na silnici největší podíl v nehodovosti u nás. Každoročně u nás policie prošetří přes 80 000 dopravních nehod. Každý rok je u nás na silnici v důsledku dopravní nehody usmrceno několik stovek osob a zraněno přes dvě desítky tisíc. Tato čísla za sebou nesou dvě velké kategorie důsledků. Prvním z nich je hmotná škoda, která stojí stát každoročně přes 52 miliard korun. Druhou oblastí je duševní a tělesné zdraví lidí. Fyzická zranění v nehodě utrpí každý rok přes 25 000 lidí, mnozí z nich se mohou potýkat s následnými psychickými problémy, jako je deprese, PTSD, akutní stresová reakce, či pocity viny, úzkosti a dalšími negativními prožitky. Pro ilustraci závažnosti dopravních nehod a jejich důsledků pro psychické zdraví lidí uvádíme v textu konkrétní příklad muže po dopravní nehodě. Psychickými problémy mohou trpět i nepřímí účastníci dopravní nehody (např. svědci, pozůstalí, záchranáři).

Všichni lidé disponují určitou mírou pozornosti. Tato míra je však v populaci vysoce variabilní, protože je citlivá vůči demografickým faktorům, jako je vzdělání a věk, ale i fyzickým faktorům, protože, jak bylo dokázáno neurovědci, základem pozornosti je funkční centrální nervová soustava a smysly. Můžeme říci, že pozornost je dobrým ukazatelem psychofyzického paralelismu, neboť pozornost má své koreláty v mozku (základem je pravděpodobně retikulární formace) a její projevy v něm můžeme pomocí přístrojů sledovat. Na druhou stranu se podílí na každodenní lidské interakci a činnosti, ovlivňuje co, kdy a proč vnímáme. Na úrovni CNS se na pozornosti podílí celá řada center a oblastí, což dává prostor pro vznik různých neuropsychologických teorií. V práci zmiňujeme teorie Treismanové, LaBergeovu teorii a koncept Michaela Posnera. Většina současných badatelů v této oblasti se však shoduje na tom, že pozornost je v mozku komplexní činnost a podílí se na ní mnoho různých oblastí a přitom žádná není výhradní.

Pozornost představuje jednu z nejdůležitějších kognitivních funkcí, která ovlivňuje např. paměť a oblasti každodenního života. Provázanost paměti a pozornosti dokázaly už pokusy Cherryho se stíněnými sděleními. Ty navíc dokazují i to, že pokud plně zaměřujeme svou vědomou pozornost vůči jednomu podnětovému materiálu, dokážeme jen velmi omezeně vnímat jakýkoliv jiný podnět působící na naše smysly. Spojitost tohoto a dalších objevů s dopravní psychologií nám dnes připadá již zcela zřejmá. Výzkumy z oblasti dopravní psychologie poukazují na nebezpečnost distraktivních podnětů jako jsou mobilní telefony, billboardy apod.

V práci se snažíme o propojení dvou velkých aplikovaných disciplín psychologie – klinické psychologie a dopravní psychologie. Prostředníkem tohoto propojení je psychodiagnostika. Existuje celá řada klinických metod, které jsou používány v dopravní psychologii, např. testy inteligence (WAIS) či jejich jednotlivé subtesty mohou sloužit v dopravně-psychologickém vyšetření jako ukazatelé dostatečné úrovně rozumových schopností pro řízení vozidla. Mentální retardace se vylučuje s držením řidičského oprávnění.

Z klinických testů pozornosti využívaných v dopravně-psychologickém vyšetření můžeme zmínit Bourdonovu zkoušku nebo námi použitý Test pozornosti d2. Test d2 měří rychlost a přesnost zpracování informací v čase.

V dopravně-psychologickém vyšetření jsou používány i úzce profilované diagnostické nástroje. Sem patří např. periferní percepce (Test periferní percepce) nebo reakční čas. Reakční čas je čas od registrace podnětu k počátku reakce. V dopravní psychologii se můžeme setkat s reakčním časem potřebným k sešlápnutí brzdy, který je velmi důležitý pro brzdovou dráhu a tedy i pro vyhnutí se nehodě. Reakční čas je velmi úzce spjat s pozorností a je ovlivněn její intenzitou, rozdělením, ale i únavou, alkoholem, věkem a psychickými i fyzickými handicapami. Mezi metody diagnostiky reakčního času patří Reakční test, Disjunktivní reakční čas II. a Determinanční test.

Mít dobré kognitivní schopnosti neznamena být dobrým řidičem. V řízení motorového vozidla se projevuje osobnost řidiče. Osobnostní charakteristiky řidiče je možné pozorovat v jeho chování. V dopravní psychologii je výzkumné a teoretické zaměření především na konfliktní, agresivní a rizikové typy osobnosti. Při řízení hrají velkou roli také emocionální a motivační složky osobnosti. V minulosti byly hierarchické modely řidičského chování používány zejména pro popis kognitivních funkcí. Hatakka et al. (2002) však rozšiřují tento

model i o složky osobnosti. Autoři následně zdůrazňují důležitost výcviku v autoškole pro nácvik řešení sociálních situací při řízení a představují svůj GADGET model.

Další teorií řídičského chování zmíněnou v textu je Fullerova koncepce, kde definuje řízení z pohledu cíle (hlavním účelem řízení je někam se dostat). Ray Fuller (2005) rozebírá otázku náročnosti úloh v rámci konceptu úloha-schopnost, který popisuje dynamickou interakcí mezi náročností úkolu a schopnostmi řidiče.

Psychodiagnostika osobnosti v rámci dopravní psychologie využívá jednak „obecných“ nástrojů (Eysenckovy osobnostní dotazníky) a speciálně konstruovaných metod pro řidiče (TVP, DBI-Gen)

Agresivní chování řidičů na silnicích je závažný celospolečenský problém. V rámci definice agresivního chování rozlišujeme agresivitu (osobnostní rys) a agresi (chování). V dopravní psychologii se nejčastěji můžeme setkat s dvěma typy agrese – emocionální (impulzivní) a instrumentální (účelnou). V dopravně-psychologickém vyšetření se používají pro diagnostiku agresivity sebe-posuzovací dotazníky (AVIS, DAS).

Výzkumný problém vyplývá z Reasonova rozdělení lidských chyb z roku 1990, ve kterém jsou rozlišeny chyby (errors) a přestupky (violations). Toto rozdělení je aplikováno i v sebe-posuzovacím dotazníku DBQ, který používáme. Výzkumně ověřujeme, zda chyby, které jsou spojovány s výkonovými funkcemi jako je pozornost, korelují s přestupky, které lze považovat za projev agresivního chování. Společným jmenovatelem pozornosti a agresivního chování je řízení motorového vozidla.

Byly stanoveny tři hypotézy o vztahu mezi agresivním chováním a pozorností. Pro zkoumání jednotlivých pracovních hypotéz používáme tři neuropsychologické testy pozornosti (Test cesty, Číselný čtverec, Test pozornosti d2) a sebe-posuzovací dotazník DBQ.

Jediná prokázaná souvislost na hladině významnosti 0,05 byla nalezena mezi celkovým počtem zpracovaných položek a celkovým výkonem v testu d2. Jiné významné souvislosti nalezeny nebyly. Z toho důvodu přijímáme nulové hypotézy u všech tří stanovených hypotéz. Můžeme tvrdit, že dotazník DBQ zkoumá jiné psychologické kvality než neuropsychologické testy pozornosti.

14 Literatura

Avolio, B. J., Kroeck, K. G., & Panek, P. E. (1985). *Individual differences in information processing ability as a predictor of motor vehicle accidents*. *Human Factors*, 27 (5), 577-587.

Berkley et al. (1993): *Driving-Related Risks and Outcomes of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Adolescence and Young Adults: A 3- to 5-Year Follow-up Survey*. *Pediatrics*, 92, p. 212-218.

Brickenkamp, R. & Zillmer, E. (2000): *Test pozornosti d2*. Praha: Testcentrum.

Campagne, A., Pebayle, T., Muzet, A. (2005): *Oculomotor changes due to road events during prolonged monotonous simulated driving*. In *Biological Psychology*, vol. 68 (issue 3), p. 353-368.

Čermák, I. (1999): *Lidská agrese a její souvislosti*. Žďár nad Sázavou: Fakta.

Evropská komise (2010): *SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ: Směrem k evropskému prostoru bezpečnosti silničního provozu: směry politiky v oblasti bezpečnosti silničního provozu v letech 2011–2020*. Dostupné 4.2.14 na: http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/com_20072010_cs.pdf

Fuller, R. (2005): *Towards a general theory of driver behaviour*. *Accident Analysis and Prevention*, 37, 461 – 472.

Harrison, W. A. (1999): *Psychological disorders as consequences of involvement in motor vehicle accidents: A discussion and recommendation for research program*. Australia: Monash University Accident Research Centre.

Harrison, W. A. (2012): *PSYCHOMETRIC AND RASCH ANALYSIS OF THE DRIVER BEHAVIOUR QUESTIONNAIRE (DBQ): IMPLICATIONS FOR ITS USE AS AN EVALUATION TOOL WITH NOVICE DRIVERS*. Dostupné 28.2.14 z <http://warrenharrison.files.wordpress.com/2012/06/free-access-to-psychometric-and-rasch-analysis-of-the-dbq.pdf>.

Hatakka, M.; E. Keskinen, N.P. Gregersen, A. Glad, K. Hernetkoski (2002): *From control of the vehicle to personal self-control; broadening the perspectives to driver education*. *Transportation Research, Part F* 5, 201 – 215.

Kahneman, D., Ben-Ishai, R., & Lotan, M. (1973). *Relation of a test of attention to road accidents*. *Journal of Applied Psychology*, 58, 113-115.

Koukolík, F. (2002): *Lidský mozek*. Praha: Portál.

Kryl, M. (2002): *Komplexní léčba posttraumatické stresové poruchy*. *Psychiatrie pro praxi*, 1, s. 31-34.

Kuhn, E.; Hickling, E. J. (2007): *Treating posttraumatic stress in motor vehicle accident survivors*. In *Current Psychiatry*, vol. 6, No. 5, p. 17-27.

- Kulišťák, P. (2011): *Neuropsychologie*. Praha: Portál.
- Lezak et al. (2004): *Neuropsychological Assessment*. Oxford: Oxford University Press.
- Lourens et al. (1999): *Annual mileage, driving violations, and accident involvement in relation to drivers' sex, age, and level of education*. *Accident Analysis & Prevention*, 31, 593 – 597.
- Mezinárodní klasifikace nemocí desáté revize. Dostupné 26.12.13 z <http://www.uzis.cz/>
- Ministerstvo dopravy (2012): *Ročenka dopravy 2012*. Dostupné 26.12.13 na: https://www.sydos.cz/cs/rocenka_pdf/Rocenka_dopravy_2012.pdf
- Ministerstvo dopravy (2013): *Dopravní nehody nás každoročně vyjdou na 52 miliard korun. Jejich oběti si připomeneme Světovým dnem obětí dopravních nehod*. Dostupné 26.12.13 na: http://www.mdcz.cz/cs/Media/Dopravni_nehody_nas_kazdorocne_vyjdou_na_52_miliard_korun.htm
- Neusarová, J. (2009): *Dopravní nehodovost a její následky na život zasažených lidí*. Dostupné 16.2.14 z: <http://casopis-zsfju.zsf.jcu.cz/prevence-urazu-otrav-a-nasili/clanky/2~2009/67-dopravni-nehodovost-a-jeji-nasledky-na-zivoty-zasazenych-lidi>
- Nolen-Hoeksema, S.; Fredrickson, B. L.; Loftus, G. R.; Wagenaar, W. A. (2012): *Psychologie Atkinsonové a Hilgarda*. Praha: Portál.
- Orel, M. et al. (2009): *Člověk, jeho mozek a svět*. Praha: Grada.
- Orel, M. et al. (2012): *Psychopatologie*. Praha: Grada.
- Plháková, A. (2003): *Obecná psychologie*. Praha: Academia.
- Policejní prezidium ČR (2013): *PŘEHLED O NEHODOVOSTI NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH V ČESKÉ REPUBLICE za rok 2012*. Staženo dne 26.12.13 z: <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>
- Policejní prezidium ČR (2014): *Informace o nehodovosti na pozemních komunikacích České republiky za rok 2013*. Staženo dne 1.2.14 z: <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09MQ%3d%3d>
- Porter, B. (2011): *Handbook of traffic psychology*. Waltham, MA: Academic Press.
- Praško J., Pašková B., Soukupová N., Tichý V. (2001): *Posttraumatické stresové poruchy, II. díl, léčba*. *Psychiatrie pro praxi*, 5, s. 206–211.
- Preiss et al. (2012): *Neuropsychologická baterie Psychiatrického centra Praha*. Psychiatrické centrum Praha.

Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J., & Campbell, K. (1990): *Errors and violations on the roads: a real distinction?* Ergonomics, 33, 1315–1332.

Seitl, M.; Šucha, M. (eds., 2010): *Manuál doporučených psychodiagnostických metod pro vyšetřování a posuzování psychické způsobilosti k řízení motorových vozidel*. Ministerstvo dopravy. Dostupné 3.2.14 z http://www.ff.upol.cz/fileadmin/user_upload/FF-katedry/psychologie/Sborniky_a_monografie/seitl/Manul_final_v6_19_1_2011-1.pdf

Stanton, A.; Salmon, P. M. (2009): *Human error taxonomies applied to driving: A generic driver error taxonomy and its implications for intelligent transport systems*. Safety Science, 47, s. 227 – 237.

Sternberg, R. J. (2009): *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál.

Sümer, N. et al. (2001): *Role of monotonous attention in traffic violations, errors, and accidents*. Ankara: Ankara University.

Summala, H. (1996): *Accident risk and driver behaviour*. Safety Science, 22, s. 103 – 177.

Svoboda, M. (ed.); Humpolíček, P.; Šnorek, V. (2013): *Psychodiagnostika dospělých*. Praha: Portál.

Šestáková, B. (2010): *Intenzivní péče a duše*. E-psychologie [online], 4 (4), 19-26. Dostupný 4.2.14 z: http://e-psycholog.eu/pdf/sestakova_etal.pdf

Štikar, J.; Hoskovec, J.; Šmolíková, J. (2006): *Psychologická prevence nehod*. Praha: Karolinum.

Štikar, J.; Hoskovec, J.; Štikarová, J. (2003): *Psychologie v dopravě*. Praha: Karolinum.

Šucha, M. et al. (2009): *Agresivita na cestách*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Šucha, M. et al. (2013): *Dopravní psychologie pro praxi*. Praha: Grada.

Trick, L. M. et al. (2004): *Paying attention behind the wheel: a Framework for studying the role of attention in driving*. Theoretical Issues in Ergonomics Science, 5:5, p. 385 – 424.

Vaa, T. (2014): *ADHD and relative risk of accidents in road traffic: A meta-analysis*. Accident Analysis & Prevention, vol. 62, p. 415-425.

Winter, J. C. F. de; Dodou, D. (2010): *The Driver Behaviour Questionnaire as a predictor of accidents: A meta-analysis*. Journal of Safety Research, 41, 463 – 470.

World Health Organization (2013): *Global status report on road safety 2013: Supporting a decade of action*. Staženo 4.2.14 z: http://www.who.int/iris/bitstream/10665/78256/1/9789241564564_eng.pdf

Young, M. S., Mahfoud, J. M., Stanton, N. A., Salmon, P. M., Jenkins, D. P., & Walker, G. H. (2009): *Conflicts of interest: The implications of roadside advertising for driver attention*. *Transportation Research Part F*, 12 (5), p. 381–388.

Žádník, Š. (2013): *Máme bodový systém i lepší auta, ale horší řidiče-nováčky*. *Respekt*. Dostupné 26.12.13 na: <http://respekt.ihned.cz/c1-60194760-mame-bodovy-system-i-lepsi-auta-ale-horsi-ridice-novacky>

Přílohy diplomové práce

Příloha č. 1 – Zadání bakalářské diplomové práce

Příloha č. 2 – Český a anglický abstrakt diplomové práce

Příloha č. 3 – Tabulka výsledných korelačních koeficientů

Příloha č. 4 – Ukázka matice dat z programu Excel

Příloha č. 1 – Zadání bakalářské diplomové práce

Univerzita Palackého v Olomouci
Filozofická fakulta
Akademický rok: 2012/2013

Studijní program: Psychologie
Forma: Kombinovaná
Obor/komb.: Psychologie (PSYB)

Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta

PŘEDKLÁDÁ:	ADRESA	OSOBNÍ ČÍSLO
KEJNOVSKÝ Michal	Škrétova 4, Brno - Řečkovice	F11276

TÉMA ČESKY:

Výkon řidičů s agresivními sklony v testech pozornosti

NÁZEV ANGLICKY:

Performance of drivers with propensity to aggression in tests of attention

VEDOUcí PRÁCE:

PhDr. Matuš Šucha, Ph.D. - PCH

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ:

1. Popis teoretických východisek práce
- kognitivní výkon řidičů s agresivními sklony se liší od výkonu řidičů bez agresivních sklonoů, v práci bude definován pojem agresivního řidiče
2. Hlavní témata teoretické části
- agresivita, agresivita řidičů, využití kognitivních funkcí při řízení motorových vozidel, možnosti testování agresivních řidičů, možnosti testování pozornosti
3. Popis výzkumného problému
- práce se zabývá korelací výsledků získaných ze vzorku populace řidičů v testu agresivity a v neuropsychologických testech pozornosti. Řidiči budou nejprve testováni testem na agresivitu a následně jim bude administrována sada testů pozornosti.
4. Design výzkumného projektu
cile výzkumu - nasbírat a porovnat data od alespoň 50ti lidí s řidičským oprávněním, ale ne řidičů profesionálů. Ve vzorku budou zastoupeny muži i ženy, kteří budou rozděleni do kategorií dle věku a dle řidičských zkušeností, aby se zachovala reprezentativnost vůči populaci. Nasbíraná data budou po zpracování korelována ve statistickém programu.
metody sběru a zpracování dat - administrace testů na agresivitu u řidičů a administrace neuropsychologických testů pozornosti, jejich vyhodnocení a přenesení výsledků do statistického programu, ve kterém proběhne korelace

SEZNAM DOPORUČENÉ LITERATURY:

- Černák, Ivo.:Lidská agrese a její souvislosti. Vyd. 1. Žďár nad Sázavou: Fakta, 1999, 204 s.
Hollitscher, Walter.:Lidská agresivita: v dílech Marxe, Freuda a Lorenze. Praha: Svoboda, 1975.
Kulišřák, Petr.: Neuropsychologie. Vyd. 2., aktualiz. a přeprac. Praha: Portál, 2011, 380 s.
Lisá, Zuzana.: Agresivita na silnicích, aneb, Proč se za volantem chováme jinak?. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, xii, 131 s.
Preiss, Marek, 1967-Neuropsychologická baterie Psychiatrického centra Praha : klinické vyšetření základních kognitivních funkcí / Marek Preiss ... [et al.] 2012
Šucha, Matuš. Agresivita na cestách. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2009, 186 s.

Podpis studenta:

Datum:

Podpis vedoucího práce:

Datum:

ABSTRAKT DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název práce: Výkon řidičů s agresivními sklony v testech pozornosti

Autor práce: Michal Kejnovský

Vedoucí práce: PhDr. Matúš Šucha, Ph.D.

Počet stran a znaků: 68 and 120 019

Počet příloh: 4

Počet titulů použité literatury: 48

Abstrakt (800–1200 zn.):

Bakalářská diplomová práce se zabývá vztahem kognitivních funkcí při řízení a agresivním řidičským chováním. Konkrétně korelujeme výkon pozornosti měřený třemi neuropsychologickými testy pozornosti s hodnotami získanými v sebe-posuzovacím dotazníku Driver Behaviour Questionnaire. Padesát položek dotazníku zkoumá chyby a přestupky během řízení. Vycházíme z předpokladu, že chyby a přestupky jsou odlišné fenomény, na kterých se podílí rozdílné psychologické mechanismy. Chyby odráží psychickou aktivitu zahrnující výkonové limity řidiče jako je percepce, pozornost a zpracování informací, kdežto přestupky reprezentují styl, který si řidič při řízení vozidla zvolí na základě vlastních osobnostních rysů (řidičské chování). Rozdíl mezi chybami a přestupky je podobný jako rozdíl mezi výkonem a chováním řidiče, tento rozdíl je dle výzkumů platný ve všech kulturách, věku a pohlaví. Z tohoto vyvozujeme naše výzkumné otázky, ve kterých předpokládáme vztah mezi chybami a testy pozornosti. Zároveň předpokládáme vztah i mezi přestupky a pozorností. Zkoumaný soubor (N=41) tvoří řidiči bez profesního oprávnění ve věku 20 – 30 let. Signifikantní vztah však nalezen nebyl.

Klíčová slova:

Pozornost při řízení, řidičské chování, Driver Behaviour Questionnaire (DBQ), Chyby, Přestupky, Neuropsychologické testy pozornosti

ABSTRACT OF THESIS

Title: Performance of drivers with propensity to aggression in tests of attention

Author: Michal Kejnovský

Supervisor: PhDr. Matúš Šucha, Ph.D.

Number of pages and characters: 68 and 120 019

Number of appendices: 4

Number of references: 48

Abstract (800–1200 characters):

The bachelor thesis search for the relationship of cognitive functions while driving and aggressive driving behaviour. Specifically, we correlate three neuropsychological tests of attention with the values obtained in the self-reported questionnaire Driver Behaviour Questionnaire. Fifty items in questionnaire research errors and violations while driving. We assume that errors and violations are different psychological phenomena, which involve different psychological mechanisms. Errors reflect mental activity involving performance limits as a driver's perception, attention and information processing, while violations represent a style that is chosen by driver's personality traits (driver behaviour). The difference between errors and violations is similar to the difference between performance and driver behavior, this distinction is valid according to research in all cultures, age and gender. From this we derive our research questions in which we expect the relationship between errors and tests of attention. We also assume that the relationship between violations and attention tests. The sample (N = 41) consists of drivers without permission career at the age of 20-30 years. However, a significant relationship was not found.

Key words:

Attention while driving, Driver behavior, Driver Behaviour Questionnaire (DBQ), Errors, Violations, Neuropsychological tests of attention

Proměnná	Korelace (Data) Označ. korelace jsou významné na hlad. $p < ,05000$ N=41 (Celé případy vynechány u ChD)											
	km/r	vzdělání	TMT A (s)	TMT B (s)	číselný čtverec	d2-CP	d2-Ch	d2-CV	n	ch	np	p
věk	0,456266	0,803533	0,300853	-0,055978	-0,048574	0,027606	-0,049012	0,039613	0,208492	0,210669	0,204133	0,274366
pohlaví	-0,014607	0,144240	0,223218	-0,080156	-0,067504	-0,062485	0,079181	-0,081338	-0,077488	-0,012497	0,016513	-0,088519
km/r	1,000000	0,325392	0,014356	-0,047498	-0,157444	0,001033	-0,111145	0,030135	0,066221	0,183612	0,236437	0,484397
vzdělání	0,325392	1,000000	0,228061	-0,110910	-0,177881	0,267860	0,029707	0,251921	0,388699	0,082859	0,073596	0,177102
TMT A (s)	0,014356	0,228061	1,000000	0,332852	0,238740	-0,224261	0,097698	-0,243044	-0,202293	-0,074545	-0,281060	-0,030089
TMT B (s)	-0,047498	-0,110910	0,332852	1,000000	0,344731	-0,225344	0,239395	-0,281236	-0,113630	-0,153370	-0,292442	0,186273
číselný čtverec	-0,157444	-0,177881	0,238740	0,344731	1,000000	-0,272436	0,096829	-0,289526	0,096896	0,215952	0,052191	-0,220584
d2-CP	0,001033	0,267860	-0,224261	-0,225344	-0,272436	1,000000	0,017243	0,965046	0,367579	0,034039	0,082014	-0,154126
d2-Ch	-0,111145	0,029707	0,097698	0,239395	0,096829	0,017243	1,000000	-0,245400	-0,092802	-0,031353	-0,096943	-0,255947
d2-CV	0,030135	0,251921	-0,243044	-0,281236	-0,289526	0,965046	-0,245400	1,000000	0,380717	0,041221	0,104928	-0,082347
n	0,066221	0,388699	-0,202293	-0,113630	0,096896	0,367579	-0,092802	0,380717	1,000000	0,449928	0,484309	0,193894
ch	0,183612	0,082859	-0,074545	-0,153370	0,215952	0,034039	-0,031353	0,041221	0,449928	1,000000	0,468149	0,220231
np	0,236437	0,073596	-0,281060	-0,292442	0,052191	0,082014	-0,096943	0,104928	0,484309	0,468149	1,000000	0,253629
p	0,484397	0,177102	-0,030089	0,186273	-0,220584	-0,154126	-0,255947	-0,082347	0,193894	0,220231	0,253629	1,000000

Příloha č. 3 – Tabulka výsledných korelačních koeficientů

Příloha č. 4 – Ukázka matice dat z programu Excel

účastník	věk	pohlaví: 1=muž; 2=žena	km/r	vzdělání v letech	čas TMTa (s)	čas TMTb (s)	průměr číselný čtverec	DBQ					d2		
								ch	np	p	CP	Ch	CV (CP-Ch)		
1	22	2	3000	17	36	67	32,4769	20	8	2	6	443	18	425	
2	24	2	5000	18	33	54	27,3129	20	8	3	3	599	14	585	
3	30	1	4000	16	31	67	37,6942	16	9	3	3	524	8	516	
4	23	1	3000	16	16	41	18,6754	16	5	4	10	583	22	561	
5	24	1	2000	17	17	47	39,3923	23	6	4	9	475	10	465	