

Zrakové vnímání a informační zátěž řidiče

PhDr. Vlasta Rehnová

rehnova@dopravni-akademie.cz



Dni s Fleetem
16. května 2012



Úvodem

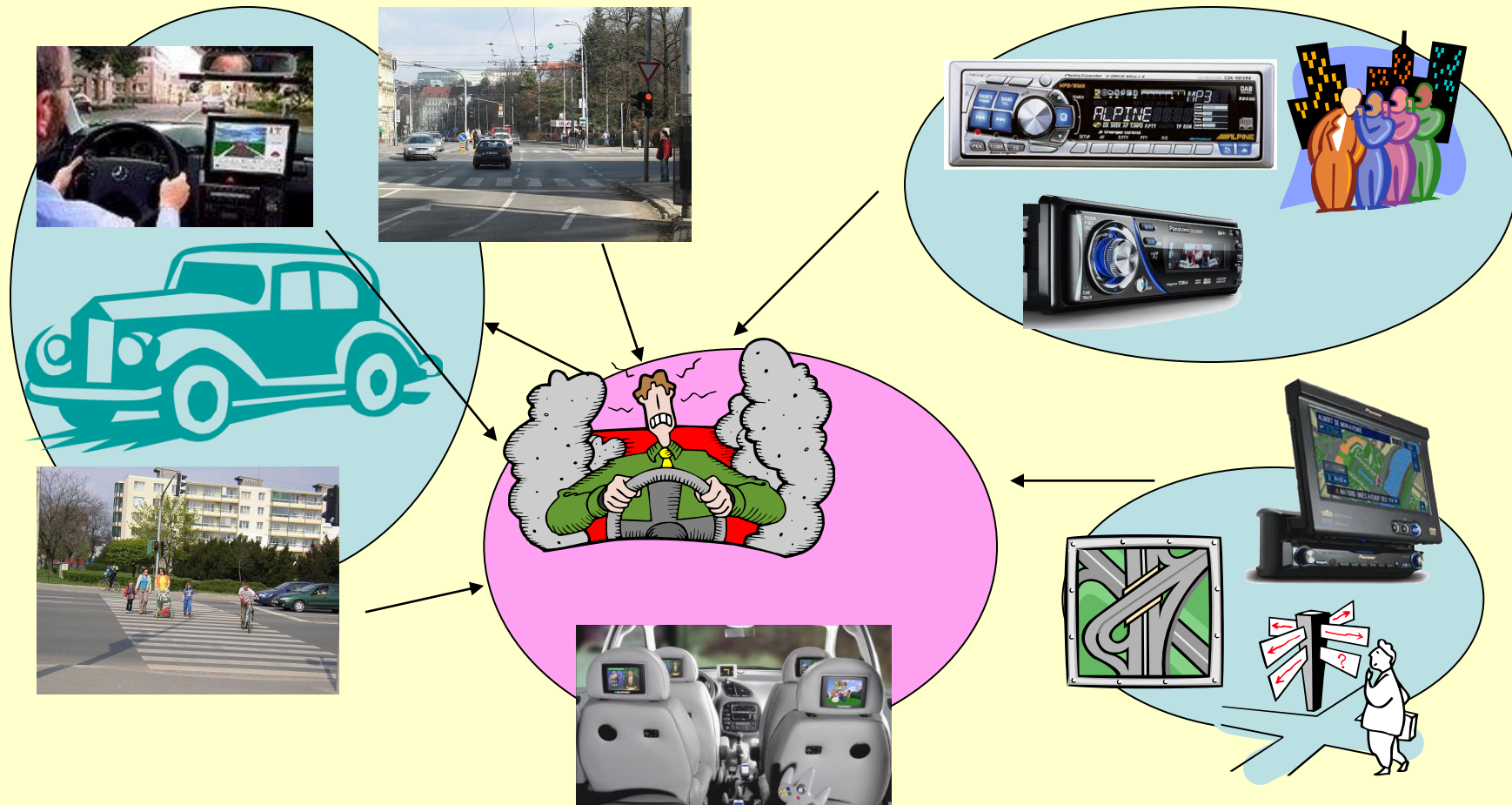
Činnost řidiče probíhá v etapách příjem informací, zpracování informací, korekce řízení

Příčiny chybného jednání:

- **nedostatek informací** nebo jejich nesprávný výběr, který je ovlivňován znalostmi, zkušenostmi
- neschopnost řidiče odlišit pro danou chvíli **podněty důležité** od méně důležitých
- **nadměrné množství informací**, které aktuálně působí přetížení mentální kapacity řidiče, přehlédnutí nebo vypuštění důležité informace

Dopravní nehody jsou z **90%** způsobené lidským selháním a jen z **10%** je příčina technického rázu.

Vztah člověk - stroj – dopravní prostředí jako vzájemný dialog



Vnímání

- Předpokladem pro orientaci v dané situaci.
- Vnímání **zrakové, sluchové a hmatové**. Nejvíce informací však získává řidič **zrakem**.
- Vizuální informace musí být vnímány **dostatečně rychle a jistě** - riziko, že náhlé nebezpečí nebude včas rozpoznáno
- **Rozsah vnímání** - počet prvků, které je člověk schopen zachytit v průběhu jedné zrakové fixace:
 - ✓ Řidiči vozidel ADR musí bezpečně identifikovat za **0,1 vteřiny minimálně 6** podnětů.
 - ✓ Na řidiče vozidel s právem přednostní jízdy jsou kladeny obdobné požadavky.
- Významné rozdíly mezi **řidiči-začátečníky a zkušenými řidiči**:
 - ✓ **Řidič začátečník** není schopen se stejnou rychlostí **vyčlenit důležité informace** ve stejně nebezpečné situaci jako řidič zkušený,
 - ✓ **méně využívá periferní vidění**, informace získává především centrálním viděním, tedy fixací pohledu,
 - ✓ Jeho **funkční zorné pole je menší** než u zkušených řidičů

Zrakové vnímání – dopravní chování

- Zrakové funkce, které jsou pro řízení vozidla potřebné:
 - **zorné pole**
 - **zraková ostrost**
 - vidění za snížené viditelnosti
 - citlivost na oslnění
 - schopnost akomodace
 - barevné a prostorové vidění
 - pohyblivost očí
- Těžkosti při řízení vozidla - poruchy dalších funkcí jako je kontrastní citlivost a zpomalení zpracování zrakových informací
- **Neexistují statistiky** vztahu dopravních nehod v souvislosti s nedostatky zrakového vnímání řidičů - běžně se nezjišťuje schopnost vidění řidičů po dopravních nehodách
- **Řidiči sami si své případné nedostatky vidění neuvědomují**

Zrakové vnímání a dopravní nehodovost

- **40-50%** nehod je způsobeno chybou ve vnímání.
- mnohým kolisím mohlo být zabráněno, kdyby každý zúčastněný provedl jízdní manévry o půl až jednu vteřinu dříve.

Proces vnímání:

- Relevantní objekt se vynořuje v **periferním zorném poli** řidiče a je transportován do oblasti centrálního vidění.
- Následně **řidič rozhoduje o závažnosti signálu** a své reakci, např. zda použije brzdu nebo otočí volantem.
- Řidič situaci **očekává** - objekt se nachází v centrálním vidění
- Řidič určité dění **neočekává** – náhodně objekt fixuje.
- Používaná reakční doba **0,7 s** vychází toho, že řidič daný objekt již fixuje. V situacích, kdy se nebezpečný objekt vynořuje v periferním zorném poli může čas reakce překročit **1 s**.
- Jestliže je pozornost řidiče zatížena **jinou vizuální/akustickou úlohou**, tento čas se ještě **prodlužuje**.

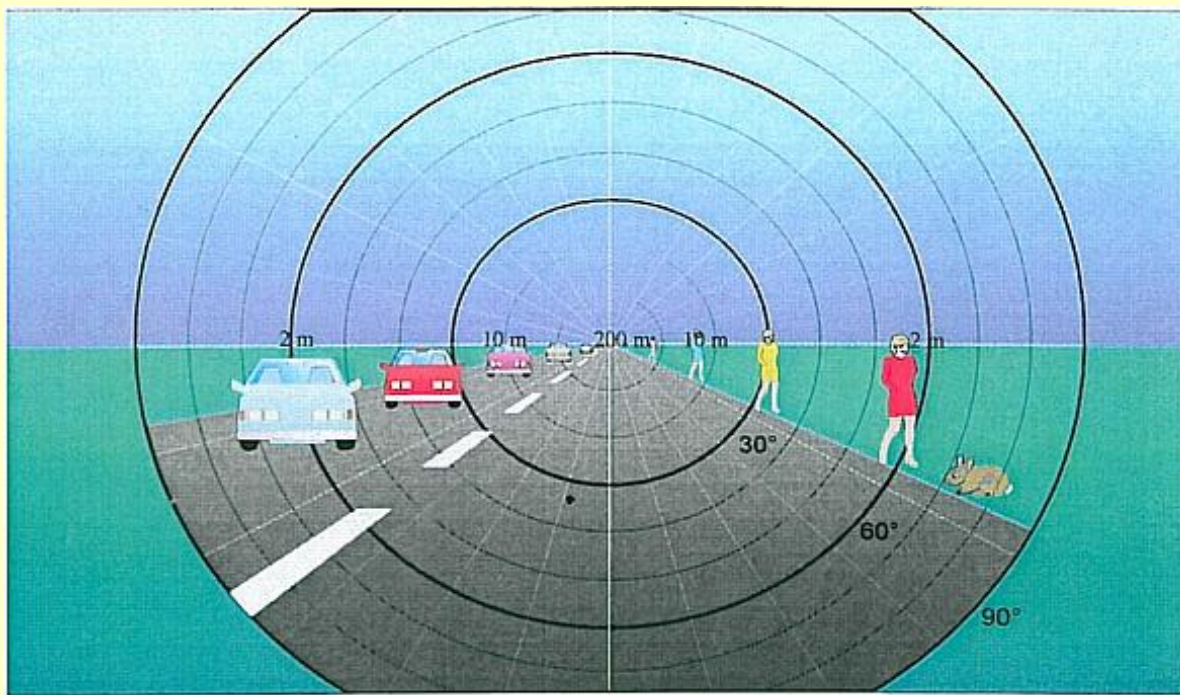
Rozsah zorného pole řidiče

Využitelné zorné pole - výseč zorného pole, ve kterém je v daném okamžiku jedinec schopen vnímat objekty. Pouze v jeho rozsahu vnímané informace mohou ovlivnit dopravní chování.

- Podléhá při řízení vozidla značnému **kolísání**
- Zužuje se nejen se vzrůstající **rychlostí** vozidla, ale k inhibici periferie při řízení vozidla dochází také při zvýšených **pozornostních nárocích** na řidiče
- Schopnost efektivně využívat periferní vidění je získávána **praxí** v řízení
- **Řidiči-začátečníci** méně využívají periferní vidění, takže jejich funkční zorné pole je menší než u zkušených řidičů
- Vliv **emocí** a individuálních vlastností řidiče na rozsah funkčního zorného pole

Příjem informací v zorném poli řidiče

- Vedle velikosti kritického objektu je z fyziologického hlediska rozhodující **poloha objektu v zorném poli řidiče**
- Rozhodující je intaktní zorné pole asi do **20°-30°**, tj. zorné pole v jehož rozsahu může řidič na vnímané objekty ještě reagovat se omezuje se vzrůstající rychlostí vozidla.



Význam periferního vidění

Vnímání rychlosti a prostorové integrace

- V průběhu přijímání informací slouží periferní vidění jako „**stanice alarmu**“
- Výkonnost periferního vidění může být kompenzována do určité hranice **nápadností objektu**
- Výkonnost periferního vidění mírně **stoupá učením**, tedy řidičskou praxí.
- Pozitivní je stav očekávání či **připravenosti**
- Rozsah klesá se zvyšující se **zátěží**
- Předpisy ČR stanovují rozsah periferního vidění dostatečný pro řízení **osobního vozidla 120°, nákladního vozidla 130°**.

Studie ovlivnění periferního vnímání

Mgr. Dana Černochová

Vztah mezi **pozorností a parametry vizuálního zorného pole řidiče**
Změny v **rozsahu zorného pole** v závislosti na **velikosti kognitivní zátěže**

521 osob ve věku 18 – 90 let

Všechny osoby měly **vyšetřenou zrakovou ostrost** a splňovaly z tohoto hlediska nároky na řízení vozidla

Užité metody:



Metoda Periferní vnímání doplněná **sekundární akustickou zátěží**

Akustická sekundární zátěž:

Nepravidelné sekvence tónů, probad průběžně hlásil počet tónů v dané sekvenci (simulace hovoru, telefonování, komunikace s dispečinkem)

Komentář výsledků

- Při distribuci pozornosti mezi **vizuální a akustickou** úlohu došlo k významnému **prodloužení reakční doby na periferní podněty**
- V **zátěžové situaci** dochází ke **ztížené diskriminaci** mezi dvěma typy podnětů – **relevantního signálu a irelevantního šumu**. Zvýšená nejistota v rozhodování způsobuje nesprávné odmítnutí relevantního signálu, ale také reakci typu falešného poplachu
- Funkční zorné pole se **zužuje** v závislosti na objemu zpracovávaných informací, včetně **akustických**
- Velmi významné rozdíly ve všech parametrech metody byly shledány mezi **věkovými skupinami**.
- Úbytek výkonnosti ve sledovaných parametrech je téměř kontinuální, **výrazný pokles** nastává ve věku kolem **50 let**
- Nejsilnější vztahy v závislosti na věku se projevily **zúžením rozsahu zorného pole** a zvýšením počtu **podnětů na periférii**, na které proband **nereaguje**

Příjem a zpracování informací

- Řidič nepřetržitě přijímá a zpracovává informace
- Ovlivnění kvality tohoto procesu „parametry“ člověka, osobními předpoklady a momentální kondicí řidiče
- Faktor věku a řidičské zkušenosti
- Faktor okolního prostředí
- Faktor informačního přetížení

Zdroje primární informační zátěže řidiče

- **Vozidlo** – sdělovače, ovladače
- **Pracovní činnost** – objem, čas, charakter
- **Mentální zátěž** – náročnost analýzy odchylek (identifikace nebezpečí), náročnost rozhodování, jednotvárná činnost
- **Informační zátěž** – dopravní značení, dopravní situace, dopravní prostředí, vlastní poloha vozidla, sledování ostatních účastníků provozu
- **Senzorická zátěž** (zraková) - velký počet souběžných zrakových informací, ztížená viditelnost, náročnost zrakového (sluchového) rozlišení, velký počet sdělovačů, složitost
- **Emoční zátěž** - interpersonální kontakty a konflikty, pocit ohrožení, pocit opojení, časový stres

Zdroje druhotné informační zátěže řidiče

Příjem informací, které přímo nesouvisejí s řízením vozidla

Legální:

- elektrické ovládání vybavení vozidla (okna, zrcátka, světlomety, stěrače, klimatizace)
- kontrola různých sdělovačů na palubní desce
- ovládání radiopřehrávače a jiných akustických médií (ladění, hlasitost, výměna nosiče)
- poslouchání akustických médií
- palubní počítač
- navigační systémy, asistenční a varovné systémy
- elektronické platby (LCD displej, sdělovač)
- telefonování se sadou hands free, volba čísla
- hovor se spolujezdcem
- zcela nesouvisející s řízením: jedení, pití, kouření, rozhovor se spolujezdcem (pokud se netýká nějakým způsobem řízení)



Nelegální

- sledování televize
- telefonování bez sady hands free
- internet služby (email, fax, chat)
- psaní SMS zpráv, sledování foto a video záznamů na mobilu apod.
- čtení
- psaní
- úprava svého zevnějšku

Psychická zátěž produkovaná vybavením vozidla

V současné době jsou automobily vybaveny různou technikou a doplňkovými funkcemi, v jednom automobilu se uplatňuje až **100** různých ukazatelů a světelných kontrol.

Průměrný čas odvrácení pohledu na sdělovače vozidla leží v intervalu **0,5 – 1,5** s, při rychlosti 100 km/h za tuto dobu ujede automobil vzdálenost **27,7** m.

Zvýšení **frekvence a/nebo doby trvání pohledů** může zvýšit riziko potencionálně nebezpečných dopravních situací, které je způsobeno odklonem pozornosti řidiče od primární úlohy řízení vozidla.

Interiér vozidla - vybavení



Pomůcky proti únavě

Signalizátor útlumu řidiče motorového vozidla

- je bezpečnostní zařízení, které chrání řidiče před vznikem útlumu a následného mikrosnánku s jeho negativními důsledky. Indikátorem únavy řidiče jsou u tohoto zařízení jeho ruce, ovládající volant vozidla.

Řidič dokáže přístroji svoji bdělost a připravenost tím, že při jízdě pohybuje volantem buď proto, aby řídil nebo dokázal svoji připravenost ovládat - kvitovat přístroj. Kvitovací pohyb volantem je nepatrné kmitnutí, spíše jen uvolnění tlaku nebo tahu řízení, které se odehrává v převodce řízení. Použití rukou jako indikátoru bdělosti je pro řidiče přirozené oproti jiným pokusům bezpečnostních zařízení, které používají jako indikátor brýle, sluchátka, náramky atd.. které všechny řidiče zatěžují.

intervalech s rozdílnou intenzitou. Běžný interval u odpočatého řidiče byl ve dne 4 - 6 sec. V noci pak u stejného řidiče po určité únavě byl 7 - 8 sec.

Z průzkumu mezi zkušebními řidiči vyplývá, že při jízdě na rovných úsecích by ho nejraději utrhli, neboť je neustále nutí k aktivní účasti a reakci na signály přístroje, což je vlastně jeho úkol.

Psychická zátěž plynoucí z řízení vozidla

- jízdní výkon
- náročnost trasy
- překážky v provozu
- náročnost provozu, konflikty s jinými účastníky provozu, ohrožení
- počasí – vyšší nároky na pozornost
- střídání teplot
- klimatizace a prostředí v kabině
- přetahování doby řízení



Pozor na souběh dvou jízdních výkonů – profese + soukromé

Psychická zátěž produkována dopravním prostředím

- **Informační přetížení** dopravním značením nebo irelevantními prvky
- Přetížení mentální kapacity řidiče nutností rozhodovat se v **krátkém časovém úseku**
- **Nejasné vedení cesty** vlivem terénu nebo nevýrazného okolí, desinformace
- Organizace dopravy v rozporu s přirozeným vedením komunikace a vnímáním její kvality (**psychologická přednost v jízdě**)
- **Technické parametry komunikace** nutící řidiče riskovat a spoléhat na spolupráci ostatních (omezený výhled do křižovatky, nájezd na hlavní silnici po prudším stoupání, krátké nájezdné pruhy na rychlostních komunikacích)

Rizikové situace produkované dopravním prostředím informační zátěž, ne - srozumitelnost



Preventivní opatření - vozidlo

- Vybavení palubní desky musí splňovat přijaté standardy, vypracované v rámci činnosti normalizačních skupin CEN a ISO, které respektují jak **ergonomická hlediska, tak i zásady nepřetěžování řidiče nadbytečnými informacemi**



Preventivní opatření - řidiči

- V SRN vznikl **Modell PASS** (**P**sycho**l**ogical and Medical **A**Ssistence for **S**afe Mobility), který má přispět prostřednictvím poznatků z dopravní psychologie a dopravní medicíny ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu:
 - **Primární prevence** (nabídka lékařského a psychologického vyšetření pro starší řidiče,
 -
 - **Sekundární prevence** (katalog tělesných deficitů, které by měly vztah ke způsobilosti řídit vozidlo.
 -
 - Vyšetření řidičů budou provádět kvalifikovaní dopravní lékaři a dopravní psychologové.
 - Nezastupitelné místo má **výchova řidičů** k bezpečnému dopravnímu chování, policejní dozor, efektivní sankce spolu s nabídkou odborné pomoci zvrátit problémový průběh řidičské praxe, široká osvěta podpořená sdělovacími prostředky.

Doporučení pro zaměstnavatele

- **Dispečink** – omezit na nejnutnější komunikaci během jízdy
- **Telefonování** za jízdy – totéž
- Kontrolovat **vybavení kabiny**, palubní desky
- Kontrolovat **vlastní vybavení řidičem** – rádio, CD, DVD
- Harmonizovat vybavení vozidla **ITS – navigace**
- Důkladné **zdravotní prohlídky** – zrak, kontrola **užívání předepsaných korekčních pomůcek**
- **Dostatečný zácvik** u méně zkušených řidičů – nepřetěžovat zbytečnými informacemi

Děkuji za pozornost

a přeji hodně úspěchů

