

Další krok k automatizovanému řízení automobilu

Bezpečnost silničního provozu ovlivňují tři faktory: infrastruktura, vozidlo a řidič. Nedávné rozborů příčin dopravních nehod v EU ukázaly, že při více než 90 % nehod je vinen řidič. Nehody v silničním provozu vznikají zejména chybami nepozorných, přetěžných nebo unavených řidičů. Minimalizovat počet takových nehod je hlavním úkolem projektu EU s názvem HAVEIT.

Výsledkem výzkumného projektu HAVEIT (*Highly Automated Vehicles for Intelligent Transport*, tj. Vysoce automatizovaná vozidla pro inteligentní dopravu) mají být nové způsoby a technika předvídání krizových a nebezpečných situací umožňující zvýšit bezpečnost jízdy hromadně vyráběných vozidel. Projekt s délkou trvání tři roky je součástí Sedmého rámcového programu pro výzkum a technický rozvoj (RP7). Celkové náklady na projekt HAVEIT jsou stanoveny na 28 milionů eur (asi 700 milionů korun), z nichž 17 milionů poskytne EU a 11 milionů sedmnáct partnerů projektu ze šesti evropských zemí (Francie, Maďarsko, Německo, Řecko, Švédsko a Švýcarsko). V Německu se na projektu podílejí vedle automobilů Volkswagen a Audi i odborníci na dopravu z Německého centra pro letectví a kosmonautiku DLR (*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt*).

Při příležitosti ukončení první etapy projektu se ve švédském městě Borås ve dnech 21. a 22. června 2011 uskutečnilo setkání, kde účastníci projektu prezentovali dosavadní výsledky. Na zkušební dráze ve Švédsku ukázalo, co dovedou, celkem sedm vozidel – čtyři osobní a dvě nákladní auta a jeden autobus (obr. 1). Ústav pro techniku dopravních systémů DLR v Braunschweigu vyslal na přehlídku své pokusné vozidlo FAScar II, speciálně upravený vůz Volkswagen Passat 2.0 (obr. 2), a prezentoval zde svůj dynamický simulátor jízdy, který mají jeho odborníci k dispozici ke zkoušení nových asistenčních systémů pro řidiče v podmínkách blízkých skutečnosti.

Ruce pryč od volantu

V budoucnu si řidič bude moci zvolit jeden ze tří možných způsobů podpory při řízení auta. Stisknutím tlačítka (obr. 3) rozhodne, zda chce, aby mu asistenční systém při řízení pouze pomáhal, či aby řídil vůz „poloautomaticky“, nebo dokonce „zcela automaticky“. Zvolí-li řidič nabídku „Asistent“, bude ho systém při jízdě jen podporovat. Například vestavěný bezpečnostní systém Lane Assist bude řidiče „hlídat“, zda udržuje přímý směr jízdy. Při přejetí dělicí čáry systém řidiče malým cuknutím volantu upozorní, že hrozí nebezpečí, že vozidlo opustí jízdní stopu. Řídit ale musí ři-

ho provozu. Ale i když auto jede „samo“, musí být řidič stále v pozoru a sledovat dění na vozovce, aby mohl v rizikové situaci zasáhnout. Kamera zabudovaná v palubní desce proto řidiče trvale sleduje, přičemž cílem je hlídat stav



Obr. 1. Sedm zkušebních vozidel představilo v červnu 2011 předběžné výsledky evropského projektu HAVEIT (foto: HAVEIT)



Obr. 2. Zkušební vozidlo FAScar II k ověřování nového asistenčního a automatizačního systému ve vozidle (foto: HAVEIT)

dič sám. Při volbě režimu „Poloautomatické řízení“ převezme auto od řidiče některé rutinní úkoly. Například s využitím vestavěného inteligentního tempomatu ACC (*Adaptive Cruise Control*) jede auto automaticky rychlostí zadanou řidičem a přitom udržuje bezpečnou vzdálenost od vozidla jedoucího před ním, snižuje rychlost před zatáčkou a udržuje auto stále uprostřed jízdních pruhů. Řidič se ovšem může kdykoliv opět chopit řízení. A při volbě stupně „Zcela automatické řízení“ může řidič dát doslova „ruce z volantu“. Auto jede nyní zcela samostatně na dálnicích nebo podobných komunikacích rychlostí až 130 km/h s respektováním aktuálních podmínek silniční-

jeho pozornosti a bdělosti. Přestane-li být řidič náhle dostatečně pozorný či upadá do mikrosnánky, systém ho včas varuje a v případě nejvyšší nouze může i sám zasáhnout.

Jak je to možné?

Aby auto toto všechno umělo, potřebuje speciální výbavu. Automobil FAScar II, jedno z pokusných vozidel ústavu DLR, je vybaven mnoha senzory a kamerami ke sledování okolí a veze s sebou velmi přesný navigační systém. Díky tomu může zjistit a rozpoznat objekty (překážky) v jízdní dráze a jet přesně v jízdním pruhu. Navíc má tzv. elektronické řízení směru jízdy (*steer-by-wire*). Místo použití mechanické řídicí tyče, která běžně spojuje volant s přední nápravou, jsou povelů pro řízení přenášeny elektronicky, tj. „po drátě“. „Zatímco u současných aut se volant pohybuje ve shodě s pohyby (natáčením) předních jízdních kol, v pokusném vozidle FAScar II při autonomní jízdě je volant úplně v klidu a při normálním způsobu jízdy může řidiče vhodným způsobem podporovat a upozorňovat na chyby zcela nezávisle na řízení směru jízdy vozidla,“ vysvětluje prof. Dr. Karsten Lemmer, ředitel Ústavu pro techniku dopravních systémů DLR.

Nový asistenční systém poskytuje větší bezpečnost, umí předcházet chybám způsobeným nedostatečným soustředěním řidiče a činí jízdu pro řidiče příjemnější a méně namáhavou. Přitom řidič vždy sám rozhoduje, jaké úlohy lze asistenčnímu systému předat, a může také svoje řidičské povinnosti kdykoliv opět zcela převzít. Zodpovědnost stále zůstává na řidiči, který se musí v každé situaci rozhodnout, zda se zásahem asistenčního systému souhlasí nebo nikoliv, a vždycky má možnost systém „přehlasovat“.

Perspektivy projektu HAVEIT

Výsledky výzkumu vysoce automatizované techniky pro jízdu autem dosažené v rámci projektu HAVEIT a demonstrovány na pře-

hlídce ve městě Borås jsou významným milníkem na cestě k řízení bez nehod. Znovu se potvrdil význam interakce mezi řidičem a automatizovanými systémy ve vozidle jako oblasti, které bude i v budoucnu trvale věno-



Obr. 3. Řidič zvolí stiskem tlačítka stupeň automatizace jízdy (foto: HAVEIT)

vána značná pozornost. Výzkumný projekt HAVEIT, který byl dosud zaměřen pouze na jízdu po dálnicích a rychlostních komunikacích, bude v další etapě rozšířen i na komplexnější prostředí, zejména na jízdu v městském provozu. Ústav pro techniku dopravních systémů DLR se bude v této souvislosti mimo jiné zabývat zajištěním efektivní a spolehlivé komunikace mezi světelnými semaforů a projíždějícím autem, která má pro automatizovanou jízdu v městském provozu klíčový význam. Podrobnější informace lze nalézt na www.haveit-eu.org.

[DLR macht hoch automatisiertes Fahren zukunftsfähig. Presseinformation DLR, 21. června 2011.]

Ing. Karel Kabeš

Snímače v bezdrátové síti sledují mikroklima v lese

Jaký vliv mají změny klimatu na naše lesy? Které druhy stromů budou v budoucnu pro tu kterou lokalitu vhodné? Jaká je koncentrace škodlivých látek na konkrétním místě? Aby mohli na takovéto otázky odpovědět, lesní odborníci tzv. monitorují les, tzn. že při použití měřicích stanic pevně nainstalovaných v lese kontinuálně zaznamenávají hodnoty veličin charakterizujících stav místního životního prostředí, jako např. vlhkost půdy a listů, různé teploty, spady škodlivých látek atd. Znalost takových údajů přispívá k možnosti dlouhodobě zachovat ekologickou stabilitu lesů a třeba i účinně bojovat proti škůdcům. Je zde však problém. Měřicí stanice připojené kabely nejen že vyžadují značné náklady na instalaci i údržbu, ale propojovací kabely navíc vadí i při běžných lesních pracích.

Nový bezdrátový systém, který vyvinuli odborníci ve Fraunhoferově ústavu IMS (*Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme*) v Duisburgu, by mohl vbrzku zajišťovat nejruznější měření a analýzy i na vzdálených nebo těžko přístupných místech v lesích bez použití nákladných a nepohodlných kabelů. Prototyp tohoto inteligentního systému pro sledování mikroklimatu byl nedávno nainstalován ve výzkumném lesním areálu poblíž města Göttingen na severozápadě Německa (obr. 1). Základem systému je síť bezdrátově

propojených měřicích stanic se snímači, které umožňují měřit potřebné veličiny na mnoha místech rozlehlého lesního areálu. Jak zdůrazňuje Hans-Christian Müller, vedoucí vývojové skupiny v IMS, lze tak bez velkých nákladů na instalaci získat podrobný obraz o stavu životního prostředí v dané lokalitě a o jeho proměnách. Podle toho, které veliči-



Obr. 1. Snímače zapojené v bezdrátové síti umožňují efektivně sledovat mikroklima v lese (foto: Fraunhofer IMS)

ny mají být měřeny – jako např. vlhkost půdy, teplota vzduchu nebo vlhkost listů –, se různé snímače připojené k měřicí stanici umístí v lesní půdě nebo na větvích stromů. Rozmístění měřicích stanic lze v případě potřeby bez větších nákladů snadno změnit. Mikroprocesory ve stanicích se samy automaticky propojují do sítě a řídí přenosy dat. Výsledky měření jsou přenášeny na dálku do centrální databanky údajů stavu stromů prostřednictvím mobilního telefonu a příslušného modemu.

Velkým problémem bylo zajistit zásobování měřicích stanic elektrickou energií nutnou pro jejich provoz. Montovat na stanice, popř. snímače, solární články, což je oblíbené řešení u jiných zemědělských, lesnických a venkovních zařízení, nepřipadalo v úvahu, protože pod koruny zejména vzrostlých stromů mnoho slunečního záření nedopadá. Zatím je tedy ještě nutné používat baterie, které ovšem vyžadují pravidelnou výměnu, což stojí nemalé peníze. Odborníkům z IMS se ale podařilo životnost baterií výrazně prodloužit, a tím minimalizovat náklady na údržbu. Software integrovaný ve snímačích a stanicích zajišťuje, že měřicí stanice jsou po většinu doby v energeticky úsporném, „spánkovém“ režimu, čímž se doba života baterií prodloužila v průměru až na dvanáct měsíců. Měřicí stanice se aktivují jen při vlastním měření a při bezdrátovém přenosu dat. Intervaly mezi měřeními mohou být přitom nastaveny variabilně. Pomalu se měnící veličiny, jako např. vlhkost půdy, není třeba měřit tak často jako teplotu vzduchu, která i během dne značně kolísá. Protože hodně energie spotřebuje bezdrátový přenos dat, naměřené údaje se v měřicích stanicích nejprve předzpracovávají, čímž se objem přenášených dat zmenšuje.

Nová technika se ve výzkumném lesním areálu u Göttingenu dlouhodobě zkouší v rámci projektu spolkové vlády *Smart Forest*, jehož cílem je s použitím mikroelektronických komponent optimalizovat lesnicko-hospodářské procesy.

[Drahtloses Sensornetz überwacht Mikroklima im Wald. Fraunhofer Mediendienst, 05/2011, Thema 6.]

Kab.