

MAVEN: řízení automatizované dopravy

Dnes již patrně nikdo nepochybuje o tom, že v nadcházejících letech budou do běžné dopravy ve stále vyšší míře zasahovat automatizovaná vozidla a význam úlohy lidského řidiče se sníží. Kooperativní inteligentní dopravní systémy (C-ITS) se stanou klíčovým prostředkem pro vzájemnou koordinaci vozidel a samotná silniční infrastruktura bude díky C-ITS moci sledovat, podporovat a organizovat jejich pohyby.

V současnosti většina C-ITS aplikací komunikuje jednosměrně a poskytuje přidané funkce pouze na straně příjemce. Nic však v principu nebrání tomu, aby dvě kooperativní vozidla vyjednávala o svých budoucích trajektoriích nebo aby semaforey a vozidlo vyjednávaly o časovém průběhu signalizace a přesné dráze vozu. Inteligentní infrastruktura může totiž v rámci C-ITS poskytnout vozidlům širší povědomí o kapacitě silnic, světelných signálech a ostatních účastnících silničního provozu.

Středem pozornosti médií i široké veřejnosti jsou dnes hlavně technologie související s vlastní jízdou automatizovaných vozidel (Waymo od Google či vozidla firmy Uber). Konsorcium průmyslových partnerů (Dyngiq – koordinátor, Hyundai, Map TM, TomTom) spolu s výzkumnými týmy Fakulty dopravní ČVUT a německého DLR rozvíjí v rámci H2020 projektu MAVEN (z angl. Managing Automated Vehicles Enhances Network) myšlenku, že inteligentní infrastruktura bude nadále hrát důležitou roli při řízení dopravní sítě, a to nejen v přechodném období smíšeného provozu automatizovaných a klasických vozidel. Předpokládáme například, že infrastruktura může vyzvat auta k vytvoření dynamické skupiny (platoon) a nastavit pro ni společný cíl cesty – provedení jednotlivých manévrů přitom zůstává na samotných vozidlech.

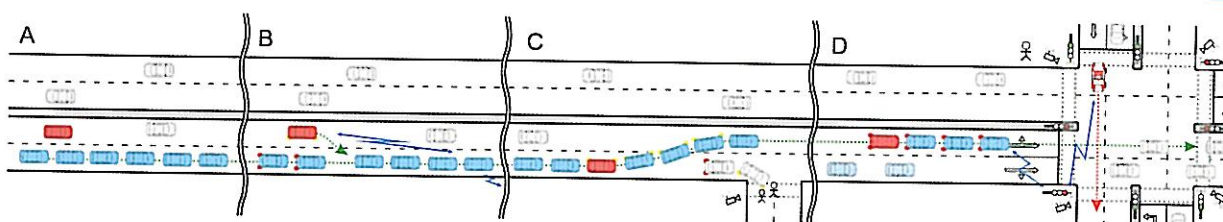
V projektu se zaměřujeme zejména na signalizované křižovatky a městské koridory. Vycházíme ze současných poznatků o automatizované jízdě na dálnicích, pokročilých asistenčních systémech řidiče (ADAS), a rozšiřujeme je na městský provoz, využívá-

jící moderní C-ITS aplikace jako je metoda rychlostního doporučení pro zelenou vlnu (GLOSA) nebo adaptivní algoritmy řízení světelné signalizace.

Hlavním cílem projektu je prozkoumat možnosti automatizovaného provozu v náročných podmínkách městských scénářů. Dřívější projekty řešily problematiku automatizovaného řízení v jednodušších podmínkách (dálnice) a ve většině projektů byla testována jednotlivá izolovaná vozidla bez využití spolupráce s infrastrukturou (V2X). Existující V2X aplikace jsou koncipovány pro neautomatizované vozy a jsou zaměřeny na jednosměrné poskytování varovných funkcí řidičům. Cílem projektu MAVEN je zaplnit mezeru mezi automatizací vozidel, C-ITS a komunikací s infrastrukturou tak, aby vznikl rámec pro efektivní adaptivní řízení provozu a bezpečnostní řešení, zejména v přechodné fázi adopce automatizovaných vozidel v městských oblastech.

Dr.-techn. Ing. Jan Příkryl,
prof. Ing. Ondřej Příbyl, PhD., FD

↳ Projekt MAVEN je podporován EK v rámci programu Horizont 2020, č. grantu 690727. Více na <http://www.maven-its.eu/>



↳ Vizi projektu můžeme představit na jenom z uvažovaných scénářů, zobrazeném na obrázku:

Plně automatizované vozidlo vyjíždí na městský koridor. Jak po odbočení zrychluje, začíná předjíždět skupinu šesti vozidel (A). Když vozidlo a skupina vstoupí do komunikačního rozsahu dalšího řidiče křižovatky, je vozidlo instruováno, aby se ke skupině připojilo, neboť má totožný směr cesty. Vzhledem k tomu, že poslední dvě vozidla ve skupině budou na další křižovatce odbočovat, vedoucí vozidlo skupiny iniciuje proces sloučení: Naše vozidlo snižuje rychlost, zatímco páté vozidlo skupiny zvýší svůj odstup natolik, aby se naše vozidlo mohlo zařadit (B). Po dokončení manévru vozidlo přechází do režimu sledování předjezdce, vedoucí vozidlo oznámí novou sestavu skupiny následující křižovatce, jež přepočítá start a trvání zelené a navrhne novou rychlost pohybu. O několik vteřin později dojde díky odbočujícím vozidlům k výraznému zpomalení provozu v pravém pruhu. Řadič křižovatky vybidne vedoucí vůz, aby se přesunul doleva (C). Vedoucí předá pokyn celé skupině a započne manévr pro změnu jízdního pruhu. Poslední dvě vozidla v tomto okamžik skupinu opouští, pokračují v jízdě v pravém pruhu a vrací se do individuálního režimu. Krátce před dosažením křižovatky se skupina téměř zastaví (D), neboť řadič křižovatky upřednostní záchrané vozidlo, přijíždějící zleva. Hned na začátku zelené celá skupina s minimálním zpožděním rozjezdu vyjíždí z křižovatky.

↳ Cílem projektu MAVEN je zaplnit mezeru mezi automatizací vozidel, C-ITS a komunikací s infrastrukturou tak, aby vznikl rámec pro efektivní adaptivní řízení provozu a bezpečnostní řešení, zejména v přechodné fázi adopce automatizovaných vozidel v městských oblastech.

PRAŽSKÁ TECHNIKA



ČASOPIS
ČVUT V PRAZE

5/2018

