

Představte si Evropu bez dopravních nehod, kdy už nikdo na silnici nezemře.

Letos to nebude, příští rok také ne. Nicméně brzy možná ano, díky evropskému projektu C-Roads a komunikaci mezi vozidly a infrastrukturou.

Když si auta povídají a varují před kolizí...

Za nejrizikovější faktor v silničním provozu je považován člověk. Může až za 80 % nehod a úmrtí. V budoucnu se to ale může změnit. Už dnes existují inteligentní systémy, které pomáhají s brzděním, jízdu na sněhu, mrtvým úhlem, s klesáním, s parkováním. Udrží vzdálenost od ostatních aut nebo mění rychlost v režimu adaptivního tempomatu. Technika ale uhání mílovými kroky dopředu. Součástí běžně-

podle jednotného evropského standardu a s jedním cílem – zvýšit bezpečnost a plynulost dopravy.

Evropa se profiluje jako celosvětový lídr v oblasti chytrých dopravních systémů a Češi jsou v projektu ještě dál. Na rozdíl od převážné většiny zemí EU byla Česká republika první zemí, která se nezaměřila pouze na dálnice. V rámci evropských projektů C-Roads bylo zapojeno jako první město Brno prostřednictvím společnosti Brněnské komunikace, a. s., (BKOM). „V některých zemích jsou projekty zamě-

řeny jen na dálniční síť. V České republice jsme se ale od začátku zaměřili širěji. Především Brno si vybudovalo unikátní pozici, byla v něm vybudována infrastruktura, kterou je dále možné využít v dalších výzkumných a testovacích pracích. A právě v Brně se do testů zapojil i hasičský záchranný sbor a dopravní podnik, v jehož vozidlovém parku je 720 vozidel MHD schopných komunikace V2X,“ vyzdvihuje výjimečnost **Martin Pichl**, vedoucího oddělení ITS (inteligentních dopravních systémů), výzkumu a vývoje na ministerstvu dopravy, které projekt v tuzemsku koordinuje.

Česko finalizuje unikátní projekt dopravy budoucnosti

řeny jen na dálniční síť. V České republice jsme se ale od začátku zaměřili širěji. Především Brno si vybudovalo unikátní pozici, byla v něm vybudována infrastruktura, kterou je dále možné využít v dalších výzkumných a testovacích pracích. A právě v Brně se do testů zapojil i hasičský záchranný sbor a dopravní podnik, v jehož vozidlovém parku je 720 vozidel MHD schopných komunikace V2X,“ vyzdvihuje výjimečnost **Martin Pichl**, vedoucího oddělení ITS (inteligentních dopravních systémů), výzkumu a vývoje na ministerstvu dopravy, které projekt v tuzemsku koordinuje.

234 METRU PŘED VÁMI STOJÍ VOZIDLO. ZVÝŠTE OPATRNOST!

Jsmo na prahu úsvitu dopravy budoucnosti. Systémy jsou/budou propojeny napříč dopravou, napříč městy, skrze celou Evropu. Palubní jednotka řidiče upozorní na to, co se před ním děje, ale uvidí i za roh. Třeba že se blíží k přejezdu, ke kterému přijíždí vlak. Nejbližší meteorologické stanice zase pošlou data, že na silnici hrozí námraza. Systém pro dopravu na silnicích má kompletně změnit dopravu v celé Evropě.

Už od začátku úředníci ministerstva dopravy myslí dál, takže Česko testuje

■ Na testovacím projektu chytré dopravy spolupracují i Dopravní podniky Ostrava

ní testuje Správa železnic a AŽD systém i na železničních přejezdech – to nejprve inspirovalo Francii, teď následují i ostatní země. Fakulta dopravní ČVUT se podílí na testování, evaluaci a standardizaci a na bezpečnosti kooperativních systémů.

BUDOUCNOST BUDE... BEZPEČNÁ

Ministerstvo dopravy jako zástupce veřejného sektoru neposkytuje služby ani nedodává produkt, k tomu má svoji organizaci – prováděcí subjekt: Ředitelství silnic a dálnic. To letos osadilo některé



■ Technologie Car2X v první generaci varuje řidiče před problémy, jako jsou poruchy na silnici, konec dopravní zácpy nebo místo nehody.

informační portály (mýtné brány se kvůli blízkosti pásma 5,8 GHz osazovat nesmějí, pozn. red.) o malá zařízení, která

C-ITS

Hlavní předností kooperativních systémů ITS (tedy C-ITS) je **bezpečnost v předvídatelnosti**. Každý den kohokoli může zaskočit náhlá překážka na silnici, manévr auta před ním, snížená viditelnost, mlha. Situaci může zvládnout dobře, ale také, i když sám nic nezaviní, v rychlosti strhnout volant.

Proto systémy C-ITS varují řidiče/řidičku, že nastala situace, která by mohl vést k nehodě. Řidič je tak připraven situaci řešit. To může pomoci odvrátit nehodu. Je to ale pořád jen varování, samotné nehodě nezabrání.



Další z možných využití C-ITS je **uvolnění cesty pro sanitku**. ■

si „povídají“ jedna s druhou, a pak také s auty. Prozatím zdaleka ne se všemi. Jde buď o vozy organizací účastnicích se pilotního projektu, nebo auta dobrovolníků, kteří se přihlásili do testování.

Projekt C-Roads nedávno dokončil první fázi, na podzim se spustila druhá, mezinárodní. A příští rok se C-Roads ukáže v ostrém provozu.

A mělo by to být nesrovnatelné s dneškem. Řidič, který systém použije, by totiž vůbec neměl poznat, že přešel z jednoho státu do druhého, protože nebude muset zařízení znovu nastavovat nebo cokoli podobného řešit.

HASIČI MAJÍ ZELENOU

Jednou bude většina aut komunikovat sama se sebou, s návěstidly, semaforů, železničními přejezdy, tramvajemi. Jednou bude doprava maximálně bezpečná a plynulá – na konci pak výrazně automatizovaná. Avšak zatím je cílem „jenom“ pomoci plynulosti automobilové dopravy a stejně tak i její bezpečnosti.

Hasiči v Brně jsou součástí testu už přes rok. Když například mají zapnutou výstražnou signalizaci, na semaforu před nimi naskočí zelená. Přednost v jízdě mají zatím jen na 31 křižovatkách po městě. „Na střeše máme anténu, která vysílá a komunikuje jak s ostatními vozidly, která jsou vybavena obdobnými systémy, nebo s jednotkami umístěnými na křižovatkách,“ popsal vedoucí pracoviště IZS a služeb jihomoravských hasičů **Bronislav Kocman**.

AUTA BUDOU UMĚT VÍC

Už teď má systém senzační výsledky. Jediným omezením je zatím to, že jde o testovací mód na vybraných místech v Brně a okolí dálnic. „Řidič vidí informaci, že je před ním třeba nějaká událost, ať už je to práce na silnici nebo třeba nehoda, kolona. Jsme schopni zobrazovat různé informace v okamžiku, kdy je detekujeme,“ vysvětlil vedoucí oddělení inteligentních dopravních systémů Ředitelství silnic a dálnic **Roman**



■ Moderní auta dnes jsou vybavena mnoha pasivními bezpečnostními asistenty, ale ty jen reagují v čase.

Voříšek. V budoucnu by auta měla dokonce sama reagovat, třeba zpomalit nebo před překážkou rovnou zastavit.

ČESKO – RAKOUSKO – NĚMECKO

Projekt „C-Roads Czech Republic“ je úzce spojen s evropskou iniciativou „Platforma C-Roads“, jež je unikátním výsledkem společné aktivity tří ministerstev dopravy, a to České republiky, Rakouska a Německa. Česko je tak prvním ze tří iniciátorů, ostatně tahle mezinárodní platforma vznikla v prosinci 2015 právě v Praze, třebaže sídlo má ve Vídni.

Ve všech pilotních oblastech jednotlivých projektů jsou zaváděny systémy C-ITS (kooperativních inteligentních dopravních systémů) podle společných technických specifikací a norem. Vznikl a stále ještě vzniká funkční organismus pro využití všech možných služeb C-ITS mezi jednotlivými evropskými projekty. Nástupnický mezinárodní projekt C-Roads 2 se bude zabývat ještě více inteligentní dopravou a přednostně zaměřovat na využití C-ITS ve městech. Tak jako v Brně, které v současnosti následuje 40 dalších evropských měst.

V KLUBU ÚSPĚŠNÝCH

Technické inovace hrají při rozvoji dopravy velkou roli. Doprava byla odjakživa mezinárodní, je do ní zapojeno mnoho účastníků, mezi kterými vznikají různé složité vztahy. Česko jako země ve středu Evropy se nemůže izolovat od všech a realizovat vlastní řešení, které by nemělo žádnou vazbu na sousedy a končilo by na hranicích. Je nezbytností vytvářet mezinárodně dohodnuté společné rámce pro harmonizovaná řešení mobility bez bariér. Ať už se jedná o pří-

Lokalit, kde kooperativní systémy (C-ITS) fungují, je v Česku už několik. Jde právě o Brno, několik železničních přejezdů, vybrané úseky dálnic D1, D5 a D11 a dopravní podnik Ostravy, Brna a Plzně, ke kterým se přidává i ten pražský. Systém upozorňuje v reálném čase na možné kolizní situace, které mohou skončit až nehodou, ale i na potenciálně nebezpečná místa (přejezdy, silnice u škol).

pravu nové strategie nebo nové legislativy, je třeba mít po ruce takové podklady, které vycházejí z praxe, a nikoli od stolu. K tomuto účelu se realizují rozsáhlé testovací projekty, jejichž příprava zabere čas. Konkrétně roky.



■ Už v roce 2016 začala na systému komunikace mezi vozidly Car2Car pracovat automobilka Volvo.

„Jsme v klubu jménem Evropská unie a tam se věci dlouho projednávají dopředu, hledá se společné řešení. V případě formování evropských nebo mezinárodních konsorcií ministerstev dopravy a správců silniční sítě má každý možnost ‚být od začátku u toho‘, do projektů se zapojit a navrhnout směr řešení, které zohledňuje také podmínky naší země,“ upozorňuje Martin Pichl.

MEZI LIDI... A S LIDMI

Komunikace a sdílení informací nabízejí už soukromé aplikace typu Waze nebo Google Maps, které ale systém C-Roads nemá nahrazovat, třebaže i ty využívají data ze C-Roads. Díky budované hardwarové základně má evropský projekt mnohem větší ambice, jde napříč firmami, státními úřady, státy.

Ale i tady budou velkou výhodou masovost a sběr dat. Palubní modul si v současnosti nepořídí asi ani velký nadšenec, ale od příštího roku by jím již mohla být vybavována další nově vyráběná vozidla. I proto na projektu spolupracuje například Škoda Auto a od počátku tohoto roku je systémem vybavován VW Golf 8. Další automobilky budou následovat (např. Toyota).

Na systému pracují i dva čeští operátoři. T-Mobile vyvinul aplikaci, která varuje například před meteorologickými jevy s vlivem na dopravu, před kolonami, nehodami nebo informuje o předpokládaném zdržení na trase.

O₂ se společností INTENS Corporation zase vyvíjejí aplikaci, kterou mohou řidiči používat místo hardwarového modulu (ten ale vyvíjí také). Na rozdíl od

dnešních řešení bude třeba umět upozornit na blížící se vozidlo IZS za vámi, nebo dát vědět, že na přejezd, ke kterému se blížíte, přijíždí vlak. O₂ proměřila dostupnost a použitelnost stávající 4G technologie, vyvinula plně hybridní jednotku, ověřila hybridní komunikaci, v rámci projektu provozuje integrační platformu, která umožňuje

fungování systémů skrze více nehomogenních provozovatelů systému, a připravila a provozuje bezpečnostní vrstvu,



■ Car2X není žádný sen – je to mobilita dneška.

kteřá umožní validovat zprávy, které se systémem posílají.

CELOSVĚTOVÝ „CHAT“

Toyota v Japonsku už od roku 2015 provozuje více než 100 000 „mluvících“ vozidel. Pomocí komunikace krátkého dosahu dokážou vozy spolu sdílet informace o všem možném. Když někde na silnici nastane problém, okamžitě to jedno vozidlo oznámí všem ostatním kolem, a ta upraví data v navigacích, aby nehodu objela. Už před dvěma lety všechny seriózní zdroje uváděly, že auta v USA by měla spolu komunikovat počínaje rokem 2021. Plány se ale odsunuly. Toyota v Americe by nicméně měla být už připravena na to, aby zavedla technologii vzájemné komunikace automobilů do praxe. Zatím je ale ticho po pěšině.

V AMERICE....

Ještě za **Obamovy** administrativy v roce 2016 bylo navrženo, aby se re-

gulátoři dopravy (například americký úřad pro bezpečnost dopravy NHTSA) a výrobci dohodli na společném postupu k této technologii. Aby vzniklo

Budoucnost evropské dopravy? Komunikace mezi vozidly...

něco jako americké C-Roads a aby byla technologie jednotná pro všechny. V USA autům dokonce už v roce 1999 na vzájemnou komunikaci vyhradili frekvenci 5,9 GHz. Jenže prakticky nedošlo k žádnému posunu. Dnes v USA nabíví komunikaci vehicle-to-vehicle (v2v)

SCHEMA: VOLKSWAGEN

... A V EVROPĚ

Jestliže na platformě C-Roads Česko, Rakousko a Německo a s nimi dalších 15 států Evropy pracují posledních pět let, evropský automobilový výrobci jakbysmet – pouze vyvíjejí „vlastní“ platformy, ve kterých se sdružují, vzájemně koordinují, a co je klíčové, mohou si „povídat“ s dopravní infrastrukturou.

V roce 2016 to odstartovalo Volvo, anebo „svatá“ německá trojice výrobců prémiových značek – Audi, BMW

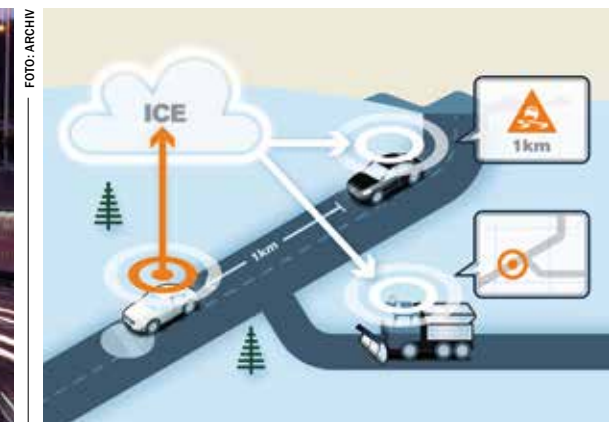
DOKÁŽE ROZPOZNAT, CO BY MOHLO PŘIJÍT: CAR2X

Trochu jinou platformu, která rovněž komunikuje se systémy C-Roads, nabízí Volkswagen, a sice technologii Car2X. Je jím standardně vybaven už VW Golf v 8. generaci, který komunikuje s ostatními vozidly přes wi-fi (pWLAN).

Car2X zajišťuje větší bezpečnost na silnicích, snižuje riziko vytvoření dopravní kalamity a k dispozici bude i va-

rování před lokálními nebezpečnými místy.

Volkswagen přitom nečeká na 5G technologii, která tu nebude ještě tak pět let. Má jinou platformu, která zvedá síťové řízení na zcela novou úroveň. Díky WLANp získávají vozidla informace za několik milisekund od ostatních účastníků provozu a jejich vlastního prostředí. Komunikují se semaforem na křižovatkách nebo vozidly uzavírajícími jízdní pruhy na dálnicích. WLANp je technická norma, speciálně navržená pro místní



■ Při chytré komunikaci se budou sdílet data o počasí a stavu vozovky se všemi dopravními prostředky v okolí.

■ Doslova revoluci v systému komunikace mezi auty přinese nová síť 5G.



■ Car2X reaguje i na situace nouzového brzdění. Pokud řidič prudce zabrzdí nebo se aktivuje automatický brzdový systém, ovlivní to také provoz za ním.

a Daimler – v projektu Car2Car Communication Consortium, jež spolupracují s firmami, zabývajícími se elektronikou (Ericsson, Huawei a Qualcomm). Vytvořili pracovní skupinu nebo spíše sdružení 5G Automotive Association (zkráceně 5GAA). V roce 2018 se k pracovní skupině připojily také Ford a koncern PSA. Sdílení dat a komunikace se zaměřuje na nehody, změny v řízení dopravy v daném úseku nebo různá dopravní omezení.

Zásadní je, že všechny soukromé platformy jsou plně kompatibilní s C-Roads.

komunikaci s vozidlem. Umožňuje přenášet dynamická a dočasná data v reálném čase. V závislosti na okolí může signál dosáhnout 150 m ve městě a až 800 m na venkovských silnicích a dálnicích. Signál pokrývá rozsah 360 ° a neexistují žádné průběžné náklady na komunikaci. Car2X je založen na rádiovém připojení a nevyžaduje wi-fi nebo mobilní připojení k internetu. „Jelikož na pozadí nedochází k ukládání dat s lokálním přenosem dat, na rozdíl od připojení k mobilní síti, je také zajištěno zabezpečení dat,“ vysvětluje **Thomas Biehle**, ředitel kooperativní bezpečnosti a elektronických procesů ve společnosti Volkswagen. ■

JAN ZELENKA

PARTNEŘI C-ROADS

Ovznik se zasadilo **Ministerstvo dopravy**, které je jeho **koordinátorem**.

Partnery jsou AŽD Praha, Brněnské komunikace,

Ředitelství silnic a dálnic ČR, INTENS Corporation, O2 Czech Republic, T-Mobile Czech Republic, Správa železnic a Fakulta dopravní ČVUT v Praze. **Asociovanými partnery**

projektu jsou Škoda Auto, Dopravní podnik města Brna, Dopravní podnik Ostrava, Plzeňské městské dopravní podniky, RADOM a URC Systems. ■

