

Motorkáře pomůže vycvičit neuronová síť

2.10.2024 - Adam Pluhař | Technická univerzita v Liberci

Jen v roce 2022 přibýlo na českých silnicích téměř 25,5 tisíce nově registrovaných motocyklů, celkem jich je na 1,2 milionu. S vysokým počtem jezdců, z nichž řada usedá za řídítka nové motorky poprvé nebo po více než 15 letech, se pojí i nehody. A bohužel i tragické.

Česká republika se v evropském srovnání počtu usmrčených motorkářů na milion obyvatel zařadila podle BESIPu na 7. nejhorší místo. A stejně jako motorek, přibývá i nehod. Jen od začátku roku 2024 do konce srpna na našich silnicích zemřelo 66 motocyklistů, což je o 24 % více než loni za stejné období. Dle statistik nejčastěji na motorce umírají muži ve věku 35 až 44 let. Na pomyslné druhé příčce nehodovosti je věková skupina 25–34 let. Motorkáři přitom zaviní přibližně 60 procent nehod. Projekt IMETAS, na jehož řešení nyní na Technické univerzitě v Liberci pracuje sedmičlenný tým vědců, chce černou bilanci změnit. Pracuje na zlepšení dovedností motorkářů za pomoci software pro automatickou analýzu telemetrických dat a algoritmů umělé inteligence.

Co je podstatou? Nejprve instruktoři a pak žáci autoškol nebo motorkáři na kurzech bezpečné jízdy projedou vytyčený okruh se speciálním zařízením, které dokáže detailně snímat styl jízdy. Softwarová aplikace, kterou univerzitní tým vyvinul a dál vylepšuje, pak pomocí komparace a využití telemetrie jízdy – součástí vyvinutého zařízení je gyroskop, akcelerometr, nebo špičková GPS – přesně zaznamená a vyhodnotí styl jízdy, správnost stopy a odhalí chyby nebo zárodek možné kolize. „Například celkem přesně zjistíme, jak rychle nebo jak plynule jezdec projíždí zatáčku, kdy začíná motorku klopit nebo kdy začne přidávat plyn a jakou drží stopu. Tím, že instruktoři motoškol budou mít k dispozici přesná data z jízdy žáka i instruktora, mohou vzájemným porovnáním ukázat všechny chyby a napravit je,“ popisuje vedoucí projektu Marián Lamr z Fakulty mechatroniky, informatiky a mezioborových studií TUL.

Testovaný systém se skládá ze tří částí

Motorkář na stroji veze přístroj pro telemetrii – jedná se o zařízení vyvinuté libereckými vědci, kteří jej interně nazývají TettryBox. Zapotřebí je také mobilní aplikace pro sběr dat, jež komunikuje s TettryBoxem, vyčítá naměřená telemetrická data, spouští měření a data odesílá na server. A třetí částí systému je modul pro zpracování a vyhodnocení dat z jízdy, jejich ukládání, správu a prezentaci – z uživatelského pohledu se jeví jako webová aplikace. „Data z jízdy tvoří zejména hodnoty akcelerometru a gyroskopu ve třech osách a geografická poloha neboli souřadnice z navigačního systému. Tato data jsou důležitá pro vyhodnocení chování řidiče motocyklu. Stěžejní jsou reakce řidiče před zatáčkou v zatáčce a výjezd ze zatáčky,“ vysvětluje Marián Lamr.

Na projektu tým pracuje dva a půl roku a vyvinuté zařízení intenzivně testuje. Projekt se nyní blíží do cílové rovinky, kdy se vědci snaží získávat co nejvíce stěžejních dat z okruhů. A s tím pomáhají interní aplikační garanti z Asociace autoškol a Asociace polygonů Autoklubu ČR. Tito odborníci vědcům od začátku radí s tím, jaké údaje potřebí z dat vyčíst. S motorkou, na níž je namontováno speciální zařízení, absolvovali profesionální instruktoři asociace na českých okruzích už na tři tisíce jízd. Jezdci na okruzích vytrvale sbírají data o správných a špatných jízdách a vědci je načítají a vyhodnocují.

Cílem úsilí vědců nyní je, aby systém dokázal pro každou zatáčku zobrazit procentuální odlišnost jízdy žáka od jízdy instruktora. Vědci také za využití algoritmů strojového učení a neuronové sítě pracují na tom, aby systém automaticky rozpoznal správné, nebo špatné projetí zatáčkou. K tomu

potřebují sesbírat obrovské množství dat. „Existují sice sofistikované motorkářské telemetrie, jsou ale určeny jen pro závodníky, aby viděli své rezervy a jezdili rychleji. Naším hlavním cílem je, aby motorkáři na silnicích přežili a správnými jízdními návyky se vyhnuli nehodám. Chceme proto motorkáře naučit držet ideální stopu, aby zatáčky projížděli správně a bezpečně. Ve vyvíjeném systému vidíme velký potenciál, které může posunout výuku o obrovský kus dopředu,“ říká Jiří Novotný, hlavní instruktor Týmu silniční bezpečnosti a iniciátor projektu Učme se přežít, jenž zastupuje Asociaci Autoškol ČR. Je také jedním z testovacích jezdců.

V rámci vývoje systému tým pracuje s celou řadou proměnných. Důležitou roli hraje například stopa, kterou motocykl při určité rychlosti projede zatáčkou. „Při bezpečné jízdě by se měl snažit řidič projet zatáčku plynule, zatáčku takzvaně nelámat a projet pozdním apexem (bezpečné místo pro průjezd, pozn. redakce). Za tímto účelem potřebujeme vědět celkem přesně polohu řidiče a znát okraje vozovky,“ říká Marián Lamr. Jízdu žáka a lektora musí být možné porovnat jak vizuálně v mapě, tak pomocí hodnot, které bude mít instruktor k dispozici. Informaci o poloze proto vědci sbírají 25krát za vteřinu. Data z gyroskopu a akcelerometru dokáží čipy používané v zařízení vyčítat dokonce 1000 krát za vteřinu.

Řešení z TUL není definované pro jeden okruh, ale instruktor bude mít možnost vytvořit si vlastní okruh prakticky kdekoliv, kde je to bezpečné. Projekt bude u konce v první polovině roku 2025. „Teoretická pravidla pro bezpečnou jízdu se velmi těžko převádějí do exaktních pravidel pro elektronický systém a do rovnic. Projekt byl z tohoto pohledu pro nás velkou výzvou. Ale teď už vím, že jsme na dobré cestě a věřím, že přispějeme k tomu, že snížíme nehodovost motorkářů na silnicích,“ přeje si Marián Lamr.

<https://tuni.tul.cz/a/motorkare-pomuze-vycvicit-neuronova-sit-156930.html>