

PATRZĄC NA DROGĘ PRZED NAMI...

Transport drogowy i system wizyjny



Alan Hodgson, Przewodniczący IEC/TC 119

System wizyjny w przyszłości może z powodzeniem odegrać znaczącą rolę w transporcie, zwłaszcza że wciąż dążymy do wprowadzenia na rynek pojazdów autonomicznych. Sprawy normalizacji w tym obszarze będą wymagały ścisłej współpracy różnych organizacji normalizacyjnych.



© candy1812 - Fotolia.com

Czujniki, kamery i motoryzacja

Czujniki już teraz są powszechnie wykorzystywane w różnych podzespołach nowoczesnych pojazdów. Są integralną częścią systemu zarządzania pracą silnika, systemu bezpieczeństwa i kontroli temperatury. Wiele z nich wykorzystuje MEMS (systemy mikroelektromechaniczne). Normy Międzynarodowe obejmujące to zagadnienie są opracowywane przez *IEC/SC 47F Microelectromechanical systems*.

Przechodzimy teraz do nowych zakresów czujników samochodowych opartych na obrazowaniu. Możemy je potraktować jako rozszerzenie czujników zbliżeniowych, które są obecnie instalowane w samochodach tak, aby wykrywały obiekty podczas manewrowania. W miarę dążenia do koncepcji inteligentnego zarządzania ruchem, czujniki te trzeba będzie zastąpić pełnymi przetwornikami obrazu, które zmienią pojazdy w platformy systemów wizyjnych.

Systemy wizyjne w inteligentnym transporcie

Systemy wizyjne nie są zjawiskiem nowym w transporcie. Na najbardziej podstawowym poziomie, czujniki zbliżeniowe wbudowane w drogę wykrywają obecność i przejazd pojazdu do punktu poboru opłat. Dzięki wykorzystywaniu pętli indukcyjnych i magnetometrów systemy te świetnie sprawdzają się w wykrywaniu dużych pojazdów z żelaza i stali, jednak gorzej sobie radzą z nowoczesnymi środkami transportu jak rowery z włókna węglowego. Obecnie w Liverpoolu i Utrechcie trwają testy nowego alternatywnego rozwiązania (opartego na obrazowaniu termicznym), które zaprojektowano tak, aby poprawić bezpieczeństwo rowerzystów na skrzyżowaniach.

Bardziej znanym zastosowaniem systemu wizyjnego jest system rozpoznawania tablic rejestracyjnych (Automatic Number Plate Recognition ANPR) wykorzystywany m.in. na parkingach i zamontowany ponad drogami. Kamery drogowe wyłapują

optyczny obraz tablic rejestracyjnych samochodu (niejednokrotnie dzięki falom o długości zbliżonej do podczerwieni), później dane te zostają odczytane przez program jako odpowiednie znaki.

Wewnętrzne i zewnętrzne czujniki obrazu

W miarę zbliżania się do wprowadzenia technologii Pojazdów Połączonych i Autonomicznych (Connected and Autonomous Vehicle CAV)*, zapotrzebowanie na systemy wizyjne będzie wzrastać. W pewnym sensie możemy brać pod uwagę rozwój czujników obrazu dla inteligentnych pojazdów równoległe z czujnikami do smartfonów, gdzie kamera będzie zwrócona zarówno na użytkownika, jak i na jego otoczenie. W motoryzacji czujniki zamontowane w siedzeniach, pasach bezpieczeństwa i kierownicach już teraz monitorują zmęczenie kierowcy. Czujniki obrazu będą wykorzystywane do produkcji platform czujnikowych nowej generacji, skupionych na wnętrzu pojazdów.

Obecnie to zewnętrzne czujniki obrazu skupiają na sobie większość uwagi. Zaawansowane systemy wspomagania kierowcy (Advanced Driver Assistance Systems ADAS) są coraz bardziej dostępne i pozwalają na wprowadzenie funkcji, takich jak automatyczne parkowanie, system utrzymania pasa ruchu (lane keeping assistance), system ostrzeżeń przed niezamierzoną zmianą pasa ruchu (lane departure warnings) i hamowanie awaryjne. Wszystkie te funkcje są niezbędnymi wymogami w kolejnej generacji inteligentnych pojazdów autonomicznych.

Różne technologie oparte na rozpoznawaniu obrazu mają wspierać systemy ADAS. Obrazy będą odbierane dzięki radarom oraz urządzeniu LIDAR**, które będą wykorzystywać czujniki zarówno światła widzialnego, jak i podczerwieni. Potrzebne będzie specjalne oprogramowanie od technologii mapowania aż po systemy działające w momentach kryzysowych.



Obszar czujników obrazu jest coraz częściej poruszany na konferencjach naukowych i branżowych. Rok 2017 to inauguracja cyklu konferencji IS&T Autonomous Vehicles and Machines sponsorowanych przez ON Semiconductor. Jednak co z normalizacją?

Normy obejmujące systemy wizyjne w transporcie

To ważny obszar, który powinien być centralnie koordynowany w zakresie prac normalizacyjnych. Jest to istotne, ponieważ technologia łączy obszary prac prowadzonych przez IEC i ISO.

Z perspektywy czasu najbardziej trafny może okazać się wkład IEC/TC 69 *Electric road vehicles and electric industrial trucks* oraz ISO/TC 22 *Road vehicles*, a zwłaszcza jego podkomitetu: SC 32 *Electrical and electronic components and general system aspects*.

Może się jednak okazać, że żaden z powyższych komitetów nie ma odpowiedniego przygotowania w zakresie systemów wizyjnych, które w tych pracach będą niezbędne. Ciekawszym rozwiązaniem może być praca ISO/TC 42 *Photography*. Założony w 1947, aby opracowywać normy z zakresu aparatów i materiałów fotograficznych wykorzystujących halogenki srebra, z powodzeniem przestawił się na obrazowanie elektroniczne. Świetnym przykładem współpracy, który warto naśladować, jest ISO/TC42/JWG20 *Digital still cameras*. To Wspólna Grupa Robocza ekspertów z ISO i IEC. Od czasu założenia JWG 20 w roku 1999 grupa ta wraz z innymi działającymi w ramach ISO/TC 42 zapewniła pole



© IrinaStre123 - Fotolia.com

do ekspertyz z zakresie normalizacji obejmującej elektroniczne obrazowanie. Inne grupy w ramach ISO/TC 42 JWG, w tym ISO/TC 042/JWG 22 Colour management, wykorzystują prace IEC/TC 100 Audio, video and multimedia systems and equipment.

Technologia obrazowania cyfrowego wykorzystywana obecnie w systemach wizyjnych i stosowana w pojazdach autonomicznych jest w dużym stopniu zależna od czujników obrazu. Normy Międzynarodowe obejmujące wiele rodzajów czujników wykorzystywanych do wykrywania obrazu, ruchu i odległości (takich jak te używane w ADAS i Lidar) są opracowywane przez IEC/SC 47E Discrete semiconductor devices.

Konieczna większa współpraca między organizacjami normalizacyjnymi

Wiele Norm Międzynarodowych IEC jest wykorzystywanych lub wspominanych przez inne organizacje normalizacyjne w branży motoryzacyjnej, jak np. ISO czy Stowarzyszenie Inżynierów Motoryzacji (Society of Automotive Engineers SAE). Seria norm ISO 26262, Road vehicles – Functional safety jest adaptacją IEC 61508, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related system, to the specific requirements of passenger cars and light utility vehicles.

Podobnie publikacja SAE J1772-2009 Standard for electrical connectors for electric vehicles została dodana jako Type 1 do normy IEC 62196-2:2016, Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets – conductive charging of electric vehicles Part 2: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for a.c. pin and contact-tube accessories.

Koordinacja działań różnych organizacji normalizacyjnych w sektorze motoryzacyjnym w przyszłości prawdopodobnie się wzmocni, ponieważ ogólny udział i wartość elementów elektrycznych i elektronicznych w pojazdach wzrasta wraz z wprowadzaniem większej liczby pojazdów autonomicznych.

*article in e-tech, April 2016

**Lidar (od angielskiego akronimu LIDAR, utworzonego od wyrażenia: Light Detection and Ranging) – urządzenie działające na podobnej zasadzie jak radar, ale wykorzystujące światło zamiast mikrofal. Urządzenie charakteryzuje się dużą rozdzielczością (wg Wikipedii).

Źródło: IEC e-tech magazine, April 2017
I.P.