

Automatyzacja kierowania pojazdami



DR HAB. INŻ. PAWEŁ SKRUCH

KIEROWNIK DZIAŁU BADAŃ I ROZWOJU DLA SYSTEMÓW AKTYWNEGO BEZPIECZEŃSTWA CENTRUM TECHNICZNE DELPHI W KRAKOWIE

ŚWIAT Z ZAINTERESOWANIEM PRZYGLĄDA SIĘ SAMOCHODOM ZDOLNYM DO AUTONOMICZNEJ JAZDY, A INŻYNIEROWIE Z CENTRUM TECHNICZNEGO DELPHI W KRAKOWIE UCZESTNICZĄ W PRACACH NAD ICH ROZWOJEM



W POJEŹDZIE AUTONOMICZNYM ROLA „KIEROWCY” OGRANICZA SIĘ DO MONITOROWANIA PRACY SYSTEMÓW

Potencjał stwarzany przez pojazdy autonomiczne zdaje się być nieograniczony zarówno w kwestii zagadnień technologicznych i socjalnych, jak i związanych z ochroną środowiska naturalnego. Z każdą chwilą dowiadujemy się czegoś nowego na temat otwierających się możliwości z tysięcy doniesień medialnych, filmów i postów zamieszczanych na portalach społecznościowych...

Spróbujmy zatem zweryfikować te informacje wspólnie z inżynierami Delphi, którzy opracowali i wystali w podróż pierwszy w historii całkowicie autonomiczny pojazd. W ubiegłym roku przejechał on w poprzek całe Stany Zjednoczone od zachodniego do wschodniego wybrzeża, jadąc w trybie autonomicznym przez 99% dystansu i pokonując w ten sposób odległość 5,5 tysiąca kilometrów.

Czy warto automatyzować?

To historyczne osiągnięcie nie było jedynym nowym dokonaniem w dziedzinie automatyzacji jazdy w historii firmy Delphi.

W istocie firma ta już od ponad 50 lat, czyli od chwili wprowadzenia na rynek jej pierwszego tempomatu, pracuje nad systemami wyręczającymi człowieka w kierowaniu samochodem.

Po pierwsze, należy wyjaśnić, co w Delphi rozumie się pod pojęciem automatyzacji. Mówiąc najprościej, są to technologie „umożliwiające systemom zainstalowanym w pojazdach podejmowanie decyzji takich, jakie podejmowałby człowiek jadący bezpiecznie po różnego rodzaju drogach lub w ruchu miejskim, przy uwzględnieniu różnych możliwych sytuacji i scenariuszy.

Systemy takie umożliwiają kierowcy przejście kontroli nad pojazdem w dowolnym momencie i w zależności od potrzeby. Na ogół jednak nie ma takiej konieczności, ponieważ automaty są od ludzi sprawniejsze. Według amerykańskich ekspertów pełna automatyzacja ruchu drogowego pozwoliłaby na zredukowanie w USA liczby wypadków spowodowanych błędami kierowcy nawet o 90%.

Jak to działa?

Systemy automatyczne Delphi wykorzystują skoordynowane sygnały z wielu czujników zainstalowanych w pojeździe, takich jak radar, systemy wizyjne i Lidar, by zapewnić bezpieczeństwo ze wszystkich stron samochodu, czyli w sektorze kątowym 360°.

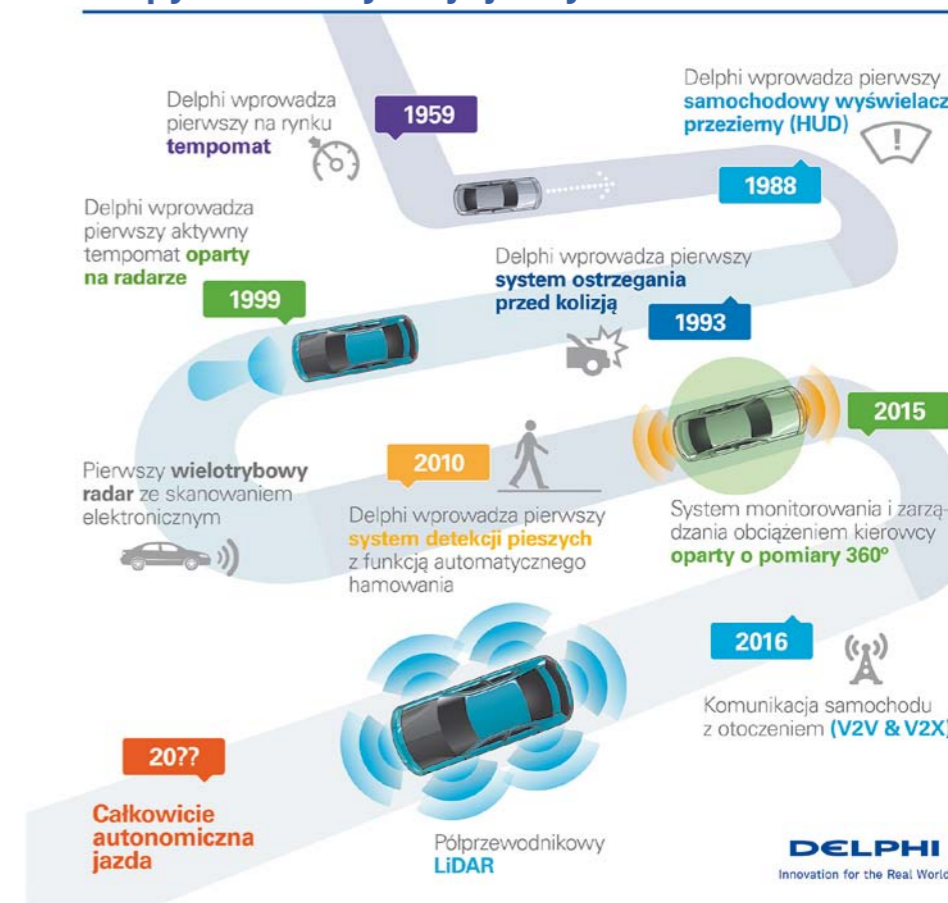
Informacje pozyskane przez czujniki są przesyłane poprzez system transmisji sygnałów elektrycznych do wielozadaniowego sterownika, który jest w istocie zminiaturyzowanym komputerem umożliwiającym samoczynne podejmowanie złożonych decyzji, np. uniknięcia zderzenia z pieszym nagle pojawiającym się na jezdni, zanim kierowca zdał sobie sprawę z niebezpieczeństwa. Inny przykład to jazda w deszczu nocą, kiedy zniemacka jeleń, sarna lub dzik może pojawić się tuż przed maską samochodu. Automatyczne systemy są w stanie w porę dostrzec zwierzę i prawidłowo zareagować na jego obecność szybciej niż kierowca.

„Klocki”, z których budowane będą autonomiczne pojazdy, są już teraz instalowane w samochodach jeżdżących po drogach. Należą do nich na przykład: system pomagający utrzymywać się na wybranym pasie ruchu, inteligentne tempomaty, wspomaganie parkowania... Słowem, jesteśmy już na ścieżce prowadzącej do w pełni autonomicznej jazdy.

FOT. DELPHI

FOT. DELPHI

Etapy automatyzacji jazdy



Poziomy automatyzacji

Dla usystematyzowania tej problematyki organizacja SAE International zdefiniowała proces automatyzacji pojazdów i podzieliła go na 6 poziomów:

Poziom 0. to brak automatyzacji, przy którym kierowca jest odpowiedzialny za wszystkie aspekty jazdy samochodem, nawet wtedy, gdy korzysta z technicznych systemów ostrzegania.

Poziom 1. polega na wspomaganie kierowcy na przykład w przyspieszaniu lub zwalnianiu prędkości jazdy w oparciu o informacje zewnętrzne, przy założeniu, że człowiek będzie odpowiedzialnie korzystał z tej pomocy. Taką funkcję pełnią między innymi inteligentne tempomaty (ACC), systemy wspomaganie parkowania z automatycznym sterowaniem i systemy wspomagające utrzymywanie pasa ruchu (LKA) instalowane w dowolnej konfiguracji.

Delphi już w roku 1959 rozpoczęło produkcję systemów umożliwiających automatyzację jazdy na poziomie 1, wprowadzając na rynek inteligentne tem-

pomaty. Inne oferowane przez Delphi technologie automatyzacji na poziomie 1 to system ostrzegania przed zderzeniem z przodu, system monitorowania pasa ruchu, system ostrzegania przed opuszczeniem pasa ruchu oraz system wykrywania zagrożeń z tyłu i boków pojazdu.

Poziom 2. to już częściowa automatyzacja jazdy samochodem w zakresie funkcji występujących w przypadku poziomu 1 i przy założeniu pełnej odpowiedzialności kierowcy za skutki wykonywanych manewrów.

Poziom 3. nazywany jest automatyzacją warunkową, ponieważ pojazd jest już prowadzony przez systemy autonomiczne, lecz oczekuje się przy tym, że kierowca będzie odpowiednio reagował w sytuacji, gdy decyzję automatu uzna za nietrafną. Firma Delphi opracowała i zademonstrowała w warunkach drogowych technologie automatyzacji na poziomie 3., takie jak:

► fuzja czujników, czyli rozwiązanie umożliwiające połączenie wielu systemów czujników i detekcji w celu →