

W stronę autonomicznego samochodu



ZF COPILOT TO INTELIGENTNY, WYKORZYSTUJĄCY PROCESOR NVIDIA DRIVE XAVIER, ZAAWANSOWANY SYSTEM WSPOMAGANIA KIEROWCY. DZIĘKI TEGO TYPU ROZWIĄZANIOM, WSPÓŁCZESNE SAMOCHODY MOGĄ AUTONOMICZNIE WYKONYWAĆ SZEREG CZYNNOŚCI ZWIĄZANYCH Z PROWADZENIEM AUTA, ZWŁASZCZA PODCZAS JAZDY NA AUTOSTRADZIE

Pierwsze systemy ADAS (*Advanced Driver-Assistance Systems*), czyli zaawansowane systemy wspomaganie kierowcy, pojawiły się na rynku kilka lat temu. Początkowo, tak jak w jednym z najwcześniejszych tego typu seryjnych rozwiązań – systemie *Lane Departure Warning* Citroëna z 2006 roku, w chwili, gdy kierowca zaczynał zjeżdżać z pasa ruchu, włączały się wibracje fotela. ADAS mógł więc w porę ostrzec kierowcę przed niebezpieczeństwem, zwiększając tym samym komfort i bezpieczeństwo prowadzenia pojazdu.

Obecnie systemy wspomaganie kierowcy wyposażane są w coraz większą liczbę zaawansowanych czujników, kamer i LIDAR-ów, dzięki czemu potrafią przejąć coraz więcej czynności związanych bezpośrednio z kierowaniem. Rozwój technologii ADAS przyspieszył z chwilą rozpoczęcia szeroko zakrojonych badań nad autonomicznymi pojazdami, zwłaszcza przez firmy Uber i Google. W przygotowanych przez nie pojazdach zastosowano algorytmy rozpoznawania obrazu i sztuczną inteligencję (SI, ang. *AI – Artificial Intelligence*). Na rynku pojawiły się specjalizowane procesory, takie

jak wspomniany wcześniej układ firmy NVIDIA. Tego typu systemem wspomaganie kierowcy, korzystającym z algorytmów sztucznej inteligencji i specjalizowanego procesora ADAS jest coPILOT, zaprezentowany przez firmę ZF podczas targów Auto Shanghai 2019.

Poziom 2+

Opracowany przez firmy NVIDIA i ZF system wspomaganie kierowcy działa na poziomie „Level 2+”, czyli zaawansowanej jazdy półautonomicznej, oferując funkcje, które przewyższają możliwości zwykłego systemu jazdy półautonomicznej Poziomu 2. Oznacza to, że, dzięki zastosowaniu algorytmów rozpoznawania warunków ruchu drogowego, układy ADAS są w stanie zwolnić kierowcę z wykonywania części czynności związanych bezpośrednio z prowadzeniem pojazdu. Chodzi tu m.in. o dostosowywanie prędkości do poprzedzających pojazdów (adaptacyjny tempomat z aktywnym wspomaganie kierowania) czy o utrzymywanie pojazdu na pasie ruchu.

Warto wspomnieć, że zautomatyzowane kierowanie pojazdem na Poziomie 3 nie jest obecnie dopuszczone w wielu krajach, dlatego zdecydowano się, że system będzie bazował na półautonomicznej jeździe na Poziomie 2, która wymaga od kierowcy ciągłego monitorowania warunków ruchu drogowego. Technologie Poziomu 2+ oferują jednak funkcje „drugiego pilota”, który podczas jazdy wspiera kierowcę.

ZF coPILOT może być obsługiwany za pomocą poleceń głosowych, dzięki czemu kierowca jest w stanie w prosty sposób włączać, obsługiwać i wyłączać funkcje wspomaganie kierowcy. Oprócz inteligentnego prowadzenia, w tym funkcji *MyRoute* – mapy rozpoznającej powtarzające się trasy, coPILOT został tak zaprojektowany, aby dodatkowo

monitorować kierowcę i wyczuwać jego sposób kierowania pojazdem. Tu przydają się algorytmy AI. W ten sposób ADAS firmy ZF reaguje na wszelkie nietypowe zachowania kierowcy i może zapobiegać niebezpiecznym sytuacjom na drodze, przejmując na siebie część manewrów, m.in. awaryjnego hamowania lub generowania ostrzeżenia w przypadku potencjalnie niebezpiecznych sytuacji.

Superkomputer i czujniki

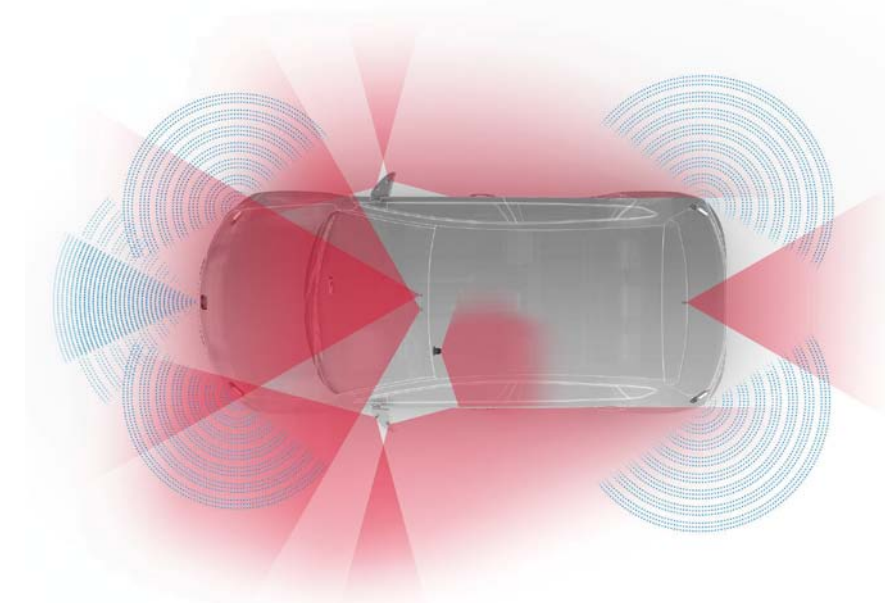
Podstawą systemu ZF coPILOT jest potężny komputer pokładowy ZF ProAI Gen2, bazujący na platformie NVIDIA DRIVE, która korzysta z wysokowydajnego, energooszczędnego procesora NVIDIA DRIVE Xavier. Komputer ten odpowiada za zbieranie wielkiej ilości danych z czujników samochodu i przetwarzanie ich przez uruchomione na nim, wstępnie przeszkolone algorytmy sztucznej inteligencji. W miarę upływu czasu, dzięki uczeniu maszynowemu, są one w stanie coraz lepiej wspomagać konkretnego kierowcę. System ten cechuje elastyczność, skalowalność i łatwość aktualizacji. W razie potrzeby producenci samochodów mogą wprowadzać do niego dodatkowe, własne technologie i funkcje lub nowe funkcje opracowane przez ZF.

Zaprezentowany z Szanghaju pojazd pokazowy ZF coPILOT wyposażony został w zaawansowany tempomat z aktywnym wspomaganie kierowania i asystentem utrzymania pasa ruchu. Samochód ten może również samodzielnie wykonywać takie manewry, jak wjeżdżanie na autostrady i wyjeżdżanie z nich, a także aktywnie włączać się do ruchu, zmieniać pasy i wymijać przeszkody. System w sposób ciągły analizuje otoczenie pojazdu: rozpoznaje skrzyżowania i innych uczestników ruchu – pieszych oraz nadjeżdżające pojazdy.

System czujników w pojeździe pokazowym ZF składał się z radaru przedniego, czterech radarów narożnych i łącznie ośmiu kamer. Dwie kamery skierowane są do przodu, jedna do tyłu, dwie kolejne zintegrowano z lusterkami bocznymi. Ostatnia kamera monitoruje kierowcę i m.in. pozwala systemowi coPILOT włączać alarm, gdy ten zaczyna zasypiać za kierownicą.



ZF COPILOT – ZINTEGROWANY SYSTEM NOWEJ GENERACJI, POZIOMU 2+, DO ZA-AWANSOWANEGO WSPOMAGANIA KIEROWCY. SERCEM SYSTEMU JEST KOMPUTER ZF PROAI, BAZUJĄCY NA PROCESORZE NVIDIA DRIVE XAVIER



ZESTAW CZUJNIKÓW COPILOT ZF SKŁADA SIĘ Z RADARU PRZEDNIEGO, CZTERECH RADARÓW NAROŻNYCH I ŁĄCZNIE OŚMIU KAMER

Premiera i wersje

Jesteśmy przekonani, że rozszerzony system poziomu 2+, taki jak ZF coPILOT, jest bardzo atrakcyjny dla producentów samochodów. Ze względu na szeroki zakres funkcji oferuje konsumentom znaczącą wartość dodaną w zakresie bezpieczeństwa i komfortu jazdy, i to w konkurencyjnej cenie – powiedział Torsten Gollewski, szef działu Autonomous Mobility Solutions w firmie ZF.

Producent zapewnia, że system ZF coPILOT przeznaczony jest do produkcji seryjnej i będzie dostępny od 2021 roku.

Pełna rodzina produktów składającą się z czterech modeli komputerów ZF ProAI, obejmuje cały zakres autonomicznych zastosowań motoryzacyjnych – od Poziomu 0 do Poziomu 5.

Najbardziej zaawansowany model, ZF ProAI RoboThink, oferuje do 600 trylionów operacji na sekundę (600 teraOPS), co sprawia, że jest on najpotężniejszym superkomputerem z obsługą sztucznej inteligencji dostępnym obecnie w branży motoryzacyjnej.

Opracowanie na podstawie materiałów firmy ZF Friedrichshafen AG