

A tapasztaltak szerint nem annyira köztudott, hogy Magyarország élen jár Európában a fejlesztési célú autonóm járművekkel kapcsolatos jogszabályi keretszabályozásban, mely alapján olyan fejlesztési célú járművekről beszélünk hazánkban, „amely részben vagy teljesen automatizált működések fejlesztésére szolgál, és amelyben a jármű vezetőjének minősülő tesztvezető tartózkodik, aki az automatizáltság szintjétől függően vagy bármely, a közlekedés biztonságát veszélyeztető helyzetben, a működés közben szükséges mértékben kézi irányítást gyakorol, illetve a kézi irányítást bármikor átveheti a jármű felett”.

Szintén jelenleg is érvényes magyar rendeleti előírás, hogy bármely fejlesztési célú autonóm járművet közúton tesztelni kívánó járműfejlesztőnek biztosítania kell, hogy a tesztelés alatt álló jármű a közúti közlekedésre alkalmas – az újszerű technológiát képviselő jármű sajátosságait is figyelembe véve – állapotban legyen, továbbá azt a jogszabályoknak megfelelően használják, ideértve hangsúlyozottan a jármű környezetérzékelő berendezéseinek és kommunikációs rendszereinek fény és mikrohullámú rádióhullámok kibocsátására vonatkozó európai és ezen belül magyarországi használatára érvényes szabályait. A járműnek a teszt teljes



időtartama alatt a biztonságos közlekedésre alkalmas állapotban kell lennie, és közúti teszt esetén meg kell felelnie a rendeletben előírt üzemeltetési műszaki feltételeknek is.

Itt van azonban egy olyan lényegi elem, mely a szakemberek számára fokozott figyelmet igényel.

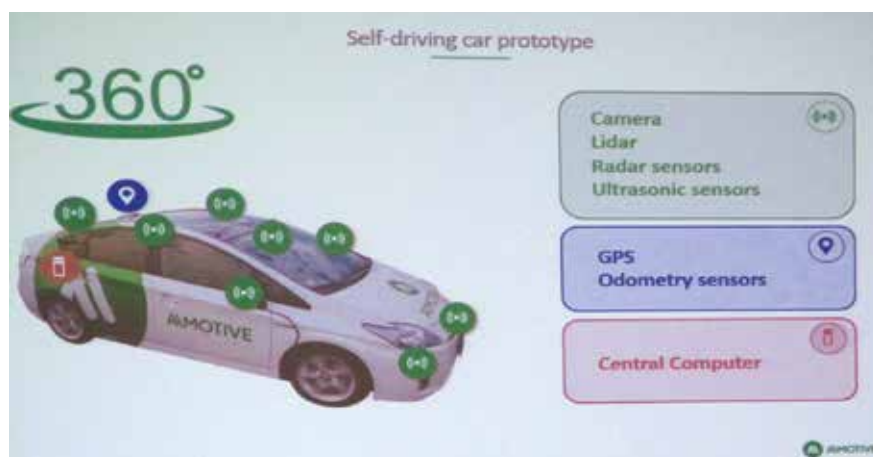
Az önvezető járműbe integrált mesterséges intelligencia (MI), CAN-bus rendszerbe integráltan, az aktív biztonsági berendezések gyártáskor kerül bevizsgálásra, jóváhagyásra került, vagy egy még széria gépjárműbe utólag kerül az MI „telepítésre”.

Mindennek alapja a 2007/46/EU irányelve (2007. szeptember 5.) a gépjárművek és pótkocsijaik, valamint az ilyen járművek rendszereinek, alkatrészeinek és önálló műszaki egységeinek jóváhagyásáról szóló keretirányelv.

Látható, hogy a második eset a „veszélyesebb”, hisz, ha csak a beépített elektronikus alkatrészek, műszaki egységek EMC-kompatibilitás biztonságáról beszélünk, akkor is egy-egy hibakeresés, diagnosztika fokozott kihívást jelent.

Ahhoz azonban, hogy pl. egy autószerelő majd egyáltalán végig tudja gondolni, hogy akár csak egy hibakódkeresést lefuttasson, ahhoz legalább az MI gyakorlati alapjaival is nem árt tisztában lennie.

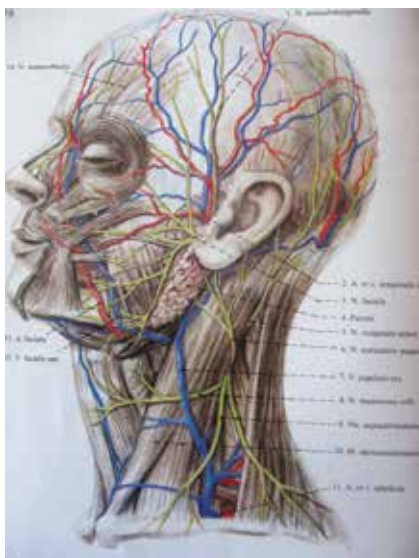
Nem egyszerű a kérdés, hisz a járműgyártó, -tervező mérnökök jól tudják, hogy más tudományágak egyes részleteivel is tisztában kell lenniük. Bármennyire is idegenkedhetünk esetleg tőle, de ide tartozik pl. az emberi anatómia is, hisz gondoljunk csak bele, hogy akár egy műszerfal kifejlesztése során mennyi emberi tényezőt kell figyelembe venni: formaérzékelés, színdinamika, információhordozók láthatósága stb.



A gépjárművekben a mesterséges intelligenciának az alapját alapvetően több, látszatra akár egymástól idegen tudományág együttes integrálása, azokból vett ötlet, módszer alapozta meg. Ezek a teljesség igénye nélkül: filozófia, matematika, gazdaságtan, neurális tudományok, anatómia, pszichológia, nyelvészet, számítástechnika, irányításmélet és kibernetika. Filozófiai megközelítésben, ha van elképzelésünk arról, hogy az elme formális, racionális részét milyen elvek alapján lehet leírni, akkor az elmét fizikai rendszernek tekintjük. Az elme filozófiai jelentős eleme a tudás és a cselekvés kapcsolata. „Az MI szempontjából ez a kérdés elsődleges fontosságú, mert az intelligencia cselekvést is és következtetést is igényel.”

Ahhoz azonban, hogy ún. formális tudományt is figyelembe tudjunk venni, a matematikát kell segítségként hívni, hisz a logika, a számítástechnika és a valószínűségi számítás ötvözése az algoritmusok megalkotásához elkerülhetetlen.

Folytassuk tovább a logikai kalandozást, mely alapján bár a gazdaságtanra kívülállóként tekinthetünk, de ha abból az aspektusból közelítjük meg, hogy „hogyan kell döntenünk, hogy a hasz-



nunk maximális legyen?”, akkor látjuk a szükségességét.

És akkor elérünk az egyik leglényegesebb alaptudományhoz, azaz a neurális tudományokhoz, mely alapján elemzik, hogy hogyan dolgozza fel az információt az agy. Lehet, hogy sokan nem értenének vele egyet, de majdnem ezen tudományág van legközelebb az autószerelőkhöz, hisz fizikai alapokon az elektromosságtan alapjaira ismerhetünk rá. Az információfeldolgozás zöme az agykéregben történik, ami az agy külső rétege. A feldolgozás szervezeti egysége, úgy tűnik, egy kb. 0,5 mm-es átmérőjű szövetoszlop, amelynek magassága az egész kéregre kiterjed, ez az embereknel kb. 4 mm. Egy oszlop kb. 20 000 neuront tartalmaz. A neuron információfeldolgozásra szakosodott aszimmetrikus elnyújtott sejt, mely egyik pólusán felveszi az „üzenetet”, és két, egymást követő elektromos jellé alakítja. Az elektrotónusos potenciálváltozások a neuronális membrán elektromos tulajdonságaitól, ellenállásától és kapacitásától függenek. Az emberi agyban tipikusan 1000-szer több neuron van,

mint ahány kapu található egy korszerű számítógép processzorában. A Moore-törvény alapján meg lehet jósolni, hogy egy processzorban lévő logikai kapuk száma az agyi neuronok számát 2020 körül éri el. Egy számítógépes chip nanomásodpercek alatt hajt végre egy utasítást, a neuronok ennél milliószor lassabbak. Az agy ennél többet is kompenzál. Minden neuron és szinapszis egyidejűleg aktív, holott a legkorszerűbb számítógépeknek is csak egy vagy legfeljebb néhány processzora van. „Így annak ellenére, hogy a számítógép a nyers kapcsolási sebességben milliószor gyorsabb, az agy végeredményben százezerszer gyorsabban oldja meg a feladatait.” A pszichológiai alapok Kenneth Craik nevéhez köthetők:

„Abban az esetben, ha egy szervezet magában hordja a külső valóság és a saját lehetséges cselekvéseinek „kisméretű modelljét”, képes különféle alternatívákat kipróbálni, a számára legjobb mellett dönten, a jövőbeli helyzetekre azok bekövetkezése előtt reagálni, a múltbeli események ismeretét a jelen és a jövő kezelésében felhasznál-

ni, és a felmerülő szükséghelyzetekre minden vonatkozásban kimerítőbb, biztonságosabb és kompetensebb módon reagálni.”

A mesterséges intelligencia sikeréhez két dolog szükséges: intelligencia és valamilyen mesterségesen létrehozott termék, mely a számítógép lett.

A logikai következtetés és a számítás eszközei lehetővé tették az MI-kutatók számára, hogy olyan problémákat is figyelembe vegyenek, mint a nyelv, a látás és a tervekészítés, amelyek az irányításelméleti célkitűzéseken teljesen kívül estek. És akkor egy kis érdekesség, hogy hogyan került terítékre a nyelvészet: a nyelv és a gondolat kapcsolata, hisz a nyelv megértéséhez meg kell érteni pl. a témát.

Egy kicsit áttekintve, és belelátva az MI és a gépjárművek harmonizációs lehetőségébe, látható, hogy hogyan biztosítható azon hazai jogszabályi kötelezettség háttére, mely alapján a fejlesztési célú autonóm jármű érzékelő és vezérlő rendszereinek megfelelően fejlettnak kell lennie ahhoz, hogy képes legyen biztonságosan reagálni valamilyen környezeti hatásra és úthasz-nálóra, akivel, vagy amivel a jármű a szóban forgó teszt elvégzése során találkozhat.

A teljes átláthatósághoz fontos, hogy a tesztelés alatt álló fejlesztési célú autonóm járműveket adatrögzítő eszközzel kell ellátni. Az adatrögzítő rendszernek képesnek kell lennie az autonóm funkciókhoz társuló érzékelő

és vezérlő rendszerekből származó, valamint a jármű mozgásával kapcsolatos digitális jelek rögzítésére. Az adatrögzítő berendezésnek továbbá képesnek kell lennie arra, hogy közúti baleset esetén az események rekonstruálhatók legyenek.

A járműfejlesztőnek biztosítania kell, hogy valamilyen fejlesztési célú autonóm jármű prototípus automatizált vezérlése és egyéb járműrendszere megfelelő beépített biztonsági szinttel rendelkezzen a jogosulatlan hozzáféréstől adódó kockázat kezelése érdekében. Ezen felül elvárható, hogy a legjobb minőségben alkalmazza a biztonságkritikus járműipari rendszerek fejlesztésére vonatkozó szabványokat és technológiákat. ■

GAZDASÁGOS VILLANYAUTÓ-TÖLTÉS

A villanyautó és az elektromos mobilitás más járműveinek otthoni töltését, kézenfekvő, hogy az otthoni infrastruktúrával kapcsoljuk hálózatba. Az Audi történetében az e-tron új korszakot nyit: a vállalat hagyományos autógyártóból mobilitási rendszer szolgáltatóvá lép elő, teljes körű töltéskínálat révén otthon és útközben egyaránt intelligens megoldásokkal szolgál.

A négykarikás márka a felhasználó otthoni infrastruktúrájával kapcsolhatja hálózatba Audi e-tron elektromos modelljét.

Az Audi különböző megoldásokat kínál az otthoni keretek közötti töltésre, ahol jellemzően e folyamatok túlnyomó része zajlik. Az alapkivitelhez tartozó compact töltőrendszer akár 11 kW, míg az extrafelszerelésként rendelhető connect rendszer már a kétszeresével, azaz 22 kW teljesítménnyel teszi lehetővé az otthoni

töltést. Utóbbihoz az Audi e-tron egy további, opcionális fedélzeti töltővel is rendelkezik. A connect töltőrendszer emellett az otthoni WLAN-rendszeren keresztül a helyi infrastruktúrával is hálózati kapcsolatban áll, ami az otthoni energiamenedzsment-rendszerrel (HEMS) együttműködésben intelligens töltőfunkciókat tesz lehetővé. A connect töltőrendszer és a megfelelően kialakított otthoni energiamenedzsment-rendszer (HEMS) alkalmazásával az ügyfél különböző elektromosáram-tarifákat vehet igénybe Audi e-tron gépkocsija töltésekor. E megoldással a költség-szempontról kedvezőbb időszakokban láthatja el autója akkumulátorát elektromos árammal, tekintetbe véve olyan személyes mobilitási igényeit is, mint például az indulási idők vagy a töltöttségi szint. Az ehhez szükséges áramtarifa-adatokat a HEMS rendszerből vagy az ügyfél által a myAudi portálon megadott egyéni adatokból

veszi a connect töltőrendszer. Amennyiben a ház napelemtechnikával is rendelkezik, az ügyfél úgy is optimalizálhatja a töltési folyamatot, hogy az Audi e-tron töltése elsősorban saját fejlesztésű elektromos áramot vegyen igénybe. Ennek során az Audi elektromos hajtásrendszerű SUV-modellje az előrejelzés szerinti napsütéses időszakok a HEMS által biztosított adatait, valamint a ház nyilvános elektromos hálózati főcsatlakozásának pillanatnyi áramfelvételi értékét veszi tekintetbe.

A töltés mindenkor az épp rendelkezésre álló maximális teljesítménnyel zajlik, amit a helyi csatlakozás és az autó lehetővé tesz. Az ügyfelek a myAudi portálon és a myAudi App alkalmazással megtekinthetik egyéni töltési statisztikáikat és folyamataikat, ahol a töltési idők, illetve árammenyiségek mellett a megfelelő költségek is részletesen szerepelnek.

(Forrás: POHU)