

Intelligens robotkéz, mely szállító járművön nyit ajtót

A mindenható automatizálás

2. rész

Az informatikai társadalom

Az elmúlt évek izmosodó folyamata a gépkocsikon alkalmazott érzékelés- és irányítástechnika felgyorsulása. Ennek eredményeként számos, magas szinten automatizált járművet is kipróbáltak, és új ismeretekhez jutottak. Így ahhoz is, hogy a vezető és a jármű között kialakított, felelős együttműködés a részlegesen automatizált járműirányítást nemcsak a kézi vezetés hibáinak kiküszöbölésére teszi alkalmassá, hanem a teljesen automatikus vezetéssel megegyező forgalombiztonság elérésére is.



PETRÓK JÁNOS

A fejlesztések manapság az automatikus irányítás határainak kiterjesztésére irányulnak. A működés és az irányítás biztonságának javításával, a forgalombiztonság javítása érdekében. Felismerve azt, hogy a járművezetés automatizálása a nagyvárosban élők számának növekedésével mindinkább létszükséggé válik.

Az automatizálás az irányítási folyamatok önműködővé tételére irányul. E tevékenységek társadalmi léptékűvé bővülésének meghatározó eszköze

a félvezető elektronika, amely mára tudatosan ágyazódott bele a műszaki eszközökbe. A beágyazott eszközök működésbiztonságának javítási igénye felvetette a köztük lévő kapcsolatok közös kommunikációs hálózattá való kiterjesztését. Ez alakította ki az internetet, és szervezi körülöttünk a tárgyak internetét. Azt, amely alapjaiban szervezi át a mindinkább városivá váló népeesség életét. Azt a kört, amely használójává válik a gépkocsi beindulásában lévő automatizálásának.

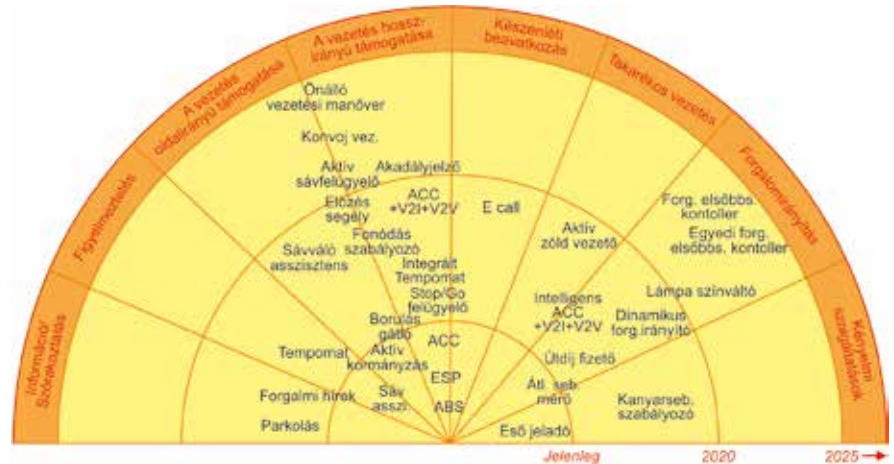
ÚJ LEHETŐSÉGEKHEZ ÚJ PARADIGMÁK KELLENEK

„Amikor megkérdezed az embereket, mit szeretnének, ha lehetne, a többség gyorsabb lovakat akart” – emlékezett Henry Ford a futószalagon autót gyártó cége beindításakor. Módszere ma is változatlan: több autót olcsóbban, csak biztonságosabban. Vezető nélkül használható autonóm járművekkel, ez is megoldható. Épp csak az utakat és a városokat kell majd teljesen átalakítanunk. De megéri, mert akár meg is duplázhathatjuk a városi autók számát, hiszen a méreteik a korábbinál szabaddan alakíthatóak.

A lehetőségek kiterjesztésében nagy szerep jut a járműhálózatoknak és az internetnek. Ezek lehetőségeit az előttünk járók tapasztalatai mutatják a legszembetűnőbben. Az informatika közlekedési összefüggései az eddigi ismeretek alapján az Amerikai Egyesült Államokban a legszélesebb körűek. 50 állam összegyűjtött tapasztalatai annál meggyőzőbbek, mivel az informatikai hálózatok történelmileg ott épültek ki a legkorábban, és tartak fel legtöbb belső összefüggést, ami természetesen nem véletlen. Évről évre amerikai informatikai és közlekedési szervezetek K+F ráfordításai a legjelentősebbek és a legsokeoldalúbbak. Már csak azért is, mert náluk a legrégebb az informatikai érték többségű társadalom. Ez a magyarázata amerikai példáinknak.

A KÖZLEKEDÉS INFORMATIKAI LEHETŐSÉGEI

A közlekedés informatikai lehetőségei sokoldalú összefüggéseket mutatnak. **Forgalombiztonság.** USA-adatok szerint az amerikai utakon évente 5,8 millió balesetet regisztrálnak, amely 37 000 halálesettel jár évente. E balesetek közvetlen gazdasági költsége eléri a 230,6 milliárd dollárt. A közúti baleseti halálozás a vezető halálok a 4–34 éves korosztály számára.



Az automatikus gépkocsik vezetési funkcióinak jelentős részét a vezetői asszisztens rendszerek ma is ki tudják elégíteni



Az ember vezette járművek között ma a nagy sebességű japán vasutak a legbiztonságosabbak, miután az emberiség létszámát meghaladó számú utast halálos áldozat nélkül sikerült a célba juttatniuk



A repülésből származó megoldás a „fel a fejfel” kijelzők (head up displays), melyek a járművezető központi látóterébe vetítik a vezetés aktuális információit

A mobiltelefonra telepített CarPlay programon keresztül a felhasználó az Android világába is belép. Legyen az Volvo vagy Mercedes



E ponton érdemes a közúti balesetkutatás hazai összefüggéseire visszatérni.

Mint ismeretes, a magyar közúti balesetek helyszíni adatlapja egyetlen okozati összetevő, a vezetői felelősség megállapításához tartalmaz rovatokat. Figyelmem kívül hagyva, hogy az út-jármű összetevők 40–45%-ot meghaladó gyakorisággal okozói a közúti ütközéseknek. Más a helyzet akkor, ha az út és a jármű adatai az EU más tagországaiban bekövetkezett ütközések során kerültek felvételre. Az ottani helyszínelők ugyanis ezek regisztrálására is alkalmas űrlapokat használnak. Ennek megfelelően nem a vezetőt terhelik az előregedett utak és járművek ütközési következményei. Megállapítva, hogy az eset „elkövetője”, nem az útviszonyoknak megfelelően, körültekintéssel vezette járművét. Elgondolni is rettenetes, hogy autonóm irányítású jármű ütközése esetén a vezetői rovat kitöltése is értelmetlenné válik. Kell-e nekünk ilyen renitens technika és renitens tulajdonos? Az ugyanis a renitens jövőben is megmarad, legfeljebb a szentencia változik: „a tulajdonos járműve nem az útviszonyoknak megfelelően vezette önmagát”.



A Mercedes mintaszerűen kialakított telefondokkolójába helyezett készülék közvetlenül az érintő felületű kapcsolókorong fölé kerül. Úgy, hogy a telefon és a jármű a manipuláló kéz áthelyezése nélkül működhet



Ma a vezetői navigációs rendszerek fejlesztése ott tart, hogy az információkat a kerékpárosok adatszémüvegén is képes megjeleníteni

Az amerikai baleseti kutatások azt mutatják, hogy a járművek közötti (V2V), és az út menti infrastruktúrával folytatott (V2I) rövid távú automatikus kommunikáció, eredményes eszköze lehet a baleseti esetszám csökkentésének.

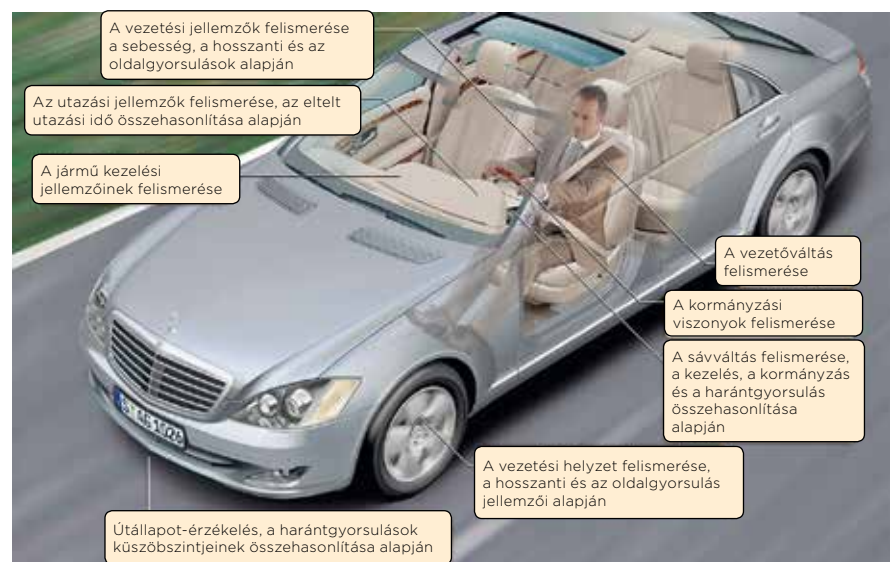
Mobilitás. A közúti közlekedésben részt vevőknek évente 4,2 millió órát forgalmi torlódásokban kell tölteniük. A járműveik ezalatt 10,6 milliárd liter, 87,2 milliárd dollár értékű üzemanyagot fogyasztanak. Ezzel együtt, a közlekedési veszteségek évente meghaladják az Államok éves katonai kiadásait. A becslések szerint a közlekedési kommunikációs ráfordítások növelése a torlódási veszteségeket teljes egészében kiküszöbölhetné (a feltételes mód azonban, jó esetben is, legfeljebb lehetőség).

Környezeti vonatkozások. A közlekedési üzemanyag-fogyasztások elemzése különös összefüggéseket tárta fel. Nem kevesebbet, mint azt, hogy a járművek úton töltött idejük alatt kevesebb üzemanyagot fogyasztanak, mint alapjáraton és a torlódásokban töltve. (Ettől tökéletlenebbek csak az izzólámpák „tudnak” lenni, amelyek a felhasznált energiának mindössze öt

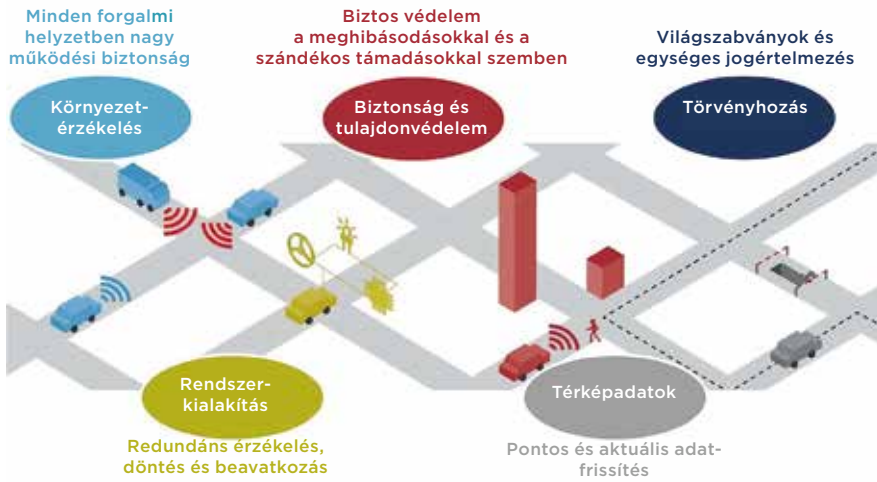
százalékát fordítják világításra, a többivel a világmindenséget melegítik.) Ez utóbbi felismerés jól mutatja, hogy a járművek hálózati kapcsolataihoz fűződő ismeretszerzésben a nálunk kedvezőbb adottságú országok is mennyire a folyamat elején tartanak. Ez persze mit sem von le annak a szükségességéből, hogy a járművek hálózati kapcsolatainak fejlesztéséhez magunk is érdemben hozzáfogjunk.

A HÁLÓZATI KAPCSOLATOK BIZTONSÁGJAVÍTÓ SZEREPE

A hálózati kapcsolatok beható vizsgálatára, a michigani Ann Arbor környékén 2800 jármű vizsgálatával folytattak kísérleteket. A kutatás során megállapítást nyert, hogy a járművek egymással folytatott automatikus kommunikációja a közutakon a járműütközések számát akár 48%-ot elérhető mértékben is csökkentheti.



Az autonóm irányítású járművek lecsökkenő igénybevétele kiküszöböli a sokéves munkával kifejlesztett, vezetői elfáradást figyelő asszisztensrendszer használatát



A járművezetés automatizálásához számos szakértői rendszer együttműködése szükséges. Közülük a legfontosabbakat képünk ábrázolja



A hátsó ülésekhez beépített terminálok használatával az utasok a jövőben akár két, egymástól független irodát is működtethetnek

Akadály és torlódásjelzés hírárama



A járműoszlop hírárama, gyorsbeavatkozó jármű hangjelzésének érzékelésekor



A járműoszlop előlről hátra terjedő híráramának iránya azonnal megváltozik, ha a vezérlés gyorsbeavatkozó jármű hangjelzését érzékeli

A kutatást az USDOT (az ottani Közlekedési Minisztérium) és a National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA: Közlekedési Főfelügyelet) finanszírozta.

A kutatások érzékelő- és kommunikáció alapú biztonsági rendszerek, vezetői asszisztens rendszerek és az intelligens vezetés használatára épültek. A kutatás során megállapították, hogy a fejlett, intelligens forgalmi rendszerek autonóm járművek forgalomirányításában is kiválóan megfelelnek, és ezt a járművezetők is eredményesen használhatják, ha pontosan követik az útvonalra javasolt sebességprofilot.

A GÉPKOCSIK KÜLSŐ KAPCSOLATAINAK FEJLESZTÉSE

A tapasztalatok azt mutatják, hogy a gépkocsik belső fejlesztése kimerítette a további bővíthetőség lehetőségeit. A továbblépéshez környezetérzékelőkre, hálózatalapú eszközök használatára van szüksége. Ezek elterjedtsége és társadalmi beágyazottsága Európában még hiányzik. A hálózati eszközök új minőséget és újfajta kapcsolatokat hoznak a közlekedésbe. Olyanokat, amelyek akkor is előremutatóak, ha megváltoztatják az eddigi kapcsolatokat, és a kapcsolatok szereplőit is. például úgy, hogy nélkülözhetővé teszik a járművet vezető ember személyes közreműködését.

Be kell látni ugyanis, hogy az előrelépés érdekében a járművek használatát is hálózati alapokra kell helyezni. A hálózat ugyanis az egyes embert is segíti, hiszen ő is alkotója a hálózatnak. Akár vezető, akár csak utas is a közlekedési rendszer egészében. Erre a Google példái döbentették rá az emberiséget. A jövő ugyanis akkor is automatikus lesz, akár vezetőként, akár utasként vesz részt benne a közlekedő ember, mivel a járművezetés nem nélkülözhetetlen funkciója a közlekedésnek. Akkor sem, ha élmény



Az egymást kis távolságban követő, együtt vezérelt mozgású konvoj járművek fogyasztása személy-...



...és haszonjárművek esetén is egyaránt csökken

lézerjeladó
 radarjeladó
 videójeladó
 ultrahangjeladó



A járművek pontos irányítását a forgalmi áramlatban már ma is lézer, radar, videó és ultrahang-érzékelők jelei segítik

a vezetés, és akkor sem, ha nem az. Sem a repülőn, sem a hajón, de még a vonatokon sem. Az úgynevezett vezetési élmény nevű autós élvezet természetesen nem szűnik meg, épp csak oda költözik, ahonnan való, a versenypályákra.

A teljes rendszer fenntartása szempontjából ugyanis fontosabb funkciók is vannak. Ilyenek a valamennyi forgalmi helyzetben nagy működési biztonság, a biztos védelem a meghibásodásokkal és a szándékos támadásokkal szemben.

Ezek javításához a környezetérzékelésen, a redundancia növelésén keresztül vezet az út. Valamennyi érzékelő, döntéshozó és beavatkozó szerv esetében is. Annak érdekében, hogy a környezetről a korábbiaknál pontosabb információhoz, például digitális térképekhez juthassanak járműveink. Akár van vezetőjük, akár nincs.

Mindez, ideértve a digitális térképeket is, messze nem idegen a korszerű hadviseléstől sem. Attól, amelyik eleve digitálisan tárolja a terep és a környezet információit, akkor is, ha azon út vezet keresztül. Éppen úgy, mintha nem. A hatékonyságnak és a pontosságnak az eszköztára ugyanis békében is épp olyan fontos, mint hadviselés idején. Írásunk következő részében az autonóm járművek fejlesztésének eredményeit foglaljuk össze. ■



A hálózatba kapcsolt járművek forgalmának biztonsága a járműáramlat folyamatos akadály-előjelzésével növelhető