



Együttműködés felsőfokon

Magasabb sebességre kapcsol
a BME az ipari együttműködésekben



SZALAY ZSOLT

BME egyetemi docens

AHOL MÁR A JÖVŐ MOBILITÁSÁT KUTATJÁK

Az autonóm rendszerek az egyik legfigyelemkeltebb hívó szó manapság a kutatók körében. Az intelligens járművekkel kapcsolatos kutatás már több mint 20 éve folyik a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen (BME). Az Intézményben, azóta már speciális laboratórium is alakult, kifejezetten erre a témára. Az ott folyó munkáról a szakmai irányítóval - Szalay Zsolt egyetemi docenssel - beszélgettünk

„Az Autonóm Rendszerek Nemzeti Laboratóriuma nem előzmény nélküli. Két fontos mérföldkő is volt ezek között, az egyik még a 90-es évek végére vezet vissza. Az Egyetem, és azon belül a Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar (KJK) akkoriban a Knorr-Bremse-vel együtt dolgozott egy olyan intelligens járműrendszer kifejlesztésén, ami kamerával figyelte az utat, és ha egy jármű elhagyta a sávot, aszimmetrikus fékerőkből származó forgatónyomatékkal terelte azt vissza az útra” – magyarázza Szalay Zsolt, a KJK Gépjárműtechnológia Tanszékének vezetője.

A másik mérföldkőnek a 2015-ös évet tartja. Abban az évben fogalmazták meg a ZalaZONE tesztpálya alapjait, és akkor került sor az autonóm járművekhez kapcsolódó stratégia megalkotására is.

„Már akkor úgy gondoltuk, hogy ez ne egy szimpla tesztpálya legyen, hanem kifejezetten az önjáró, hálózatba kapcsolt elektromos járműveket, vagyis a jövőbe mutató mobilitást próbálhassuk ki rajta. A működésnek több sikerfeltétele is volt. Egyfelől kellett hozzá kormányzati támogatás és az is, hogy leüljenek az iparvállalatok és megfogalmazzák a tesztpálya funkcionális követelményeit” – mutat rá a tanszékvezető.

Kutatásra épülő angol nyelvű mesterképzés is indult

Ennek kapcsán határoztak meg egy olyan stratégiát, ami öt kiemelt fontosságú és egyszerre több tudományterületet érintő kutatási témára fókuszál. Ezek a következők: 1. szoftver és rendszerintegráció, 2. mesterséges intelligencia, 3. irányításmélt és energiamenedzsment, 4. adattudomány és



kommunikációs technológiák, 5. **funkcionális- és kiberbiztonság, illetve a magánélet védelme** (safety, security, privacy).

A stratégiával együtt 2017-től elindult egy angol nyelvű mesterképzés is Autonomous Vehicle Control Engineer néven. Az angol nyelvi megkötésre Szalay Zsolt szerint azért van szükség, mert: „ezen a területen nem lehet érdemi teljesítményt letenni az asztalra anélkül, hogy valaki angolul ne legyen tárgyalóképes”.

A képzés azóta felfutó fázisban van, a hallgatók fele már külföldi, amit a tanszékvezető nagyon lényegesnek tart. Úgy látja az ilyen típusú mérnökökre már most is nagy az igény az iparvállalatoknál.

A multidiszciplinaritás a mesterképzésben is megjelenik, hiszen ez volt az első olyan képzés a Műegyetemen, amely több kar együttműködésére épített. A képzést a Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar koordinálja, de az oktatás 40 százalékát adja a Villamosmérnöki és Informatikai Kar, a térképészet lokalizáció okán benne van az Építőmérnöki Kar, és jut feladat a Gépészmérnöki, Gazdaságtudományi és a Természettudományi Karoknak is.

„A képzés tartalmi részében is újszerű megközelítést alkalmaztunk. Noha ezt az újfajta képzési módot az Egyetem találta ki, de nem mi határoztuk meg, mit is kellene ennek keretében tanítani, hanem kiemelt iparvállalati partnereinkkel konzultáltunk. Tőlük akartuk megtudni, hogy az ezen a szakterületen végzett mérnököktől milyen kompetenciákat várnának el ahhoz, hogy ők a leggyorsabban

hadra foghatóak legyenek a fejlesztő csapatokban” – emeli ki Szalay Zsolt.

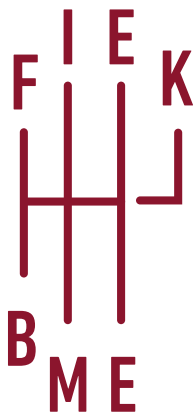
Az alaptantárgyak – numerikus matematika, irányításelmélet - mellett a képzésben megjelentek a humántárgyak: jogi ismeretek, projektmenedzsment, a szakismereti tárgyak: gépi látás, lokalizáció, biztonság, és a nagyon speciális tárgyak is, mint amilyen például az automatizált járműrendszerek, ez utóbbi esetében nagyon nehéz volt a valós piaci igényekhez igazodni.

Szalay Zsolt nagyon fontosnak tartja a kutatás és a képzés szimbiózisát. Mint mondja: „nem tudok elképzelni hiteles oktatást, tartalmaz kutatás nélkül. Ha mi azon az öt kulcsterületen nem végzünk világszinten is látható kutatásokat, akkor hiteltelen, amit a hallgatóinknak mondunk”.

Rugalmas keretet ad a kutatómunkának a projektirányító rendszer

A labor négy kulcsszereplő közreműködésével valósult meg: a Magyar Tudományos Akadémia Eötvös Lóránd Kutatási Hálózatába tartozó SZTAKI a konzorciumvezető, benne van a BME, a győri Széchenyi Egyetem, és a ZalaZONE tesztpálya.

„A laborban már elkezdődött a munka, ami a tervek szerint 2024 végéig tart majd, de szeretnénk a jól kialakított rendszert a későbbiekben is működni tudna. Ennek alapvetően a projektirányító rendszer biztosít



rugalmas keretet. Ha megfelelő szakmai érvekkel alátámasztható mit, miért és hogyan csinálunk, akkor meglehetősen szabad kezet kapunk a kutatás tematikáját illetően” – húzza alá a tanszékvezető.

A labornak négy fő kutatási iránya van: a rendszerintegrációs kutatások, az adattudomány és adatkommunikációs kutatások, illetve az irányításelméleti kutatások három-három kutatócsoporttal folynak a BME-n, a tesztelés és validációs kutatások viszont már közvetlenül a ZalaZONE-hoz kapcsolódnak, ahol öt kutatócsoport dolgozik.

Hová fut ki 3-4 év múlva a laborban folyó munka?

Fontos, hogy milyen értékeket akarnak ebből kihozni, ehhez határozták meg az értékrendszert, ami alapján a kutatócsoportok összeállították a terveket.

Szalay Zsolt szerint ezek közül a legfontosabb, hogy a kutatási eredmények bekerüljenek az oktatásba. Legyen az akár online tananyag vagy előadás, esetleg egy újfajta laborgyakorlat, amit a teszt pályán lehet végezni.

Véleménye szerint óriási jelentősége van a kutatási eredmények publikálásának is, pont ezért a kutatócsoportoktól évente komoly szakmai értékkel bíró folyóiratcikket várnak el.

„Nem elhanyagolható a szabadalmak kérdésköre sem, amely korábban nem igazán volt a tudományos munka előterében. Azóta a Műegyetem is felismerte, hogy a szellemi tulajdonnal való gazdálkodás, ennek tudatos felépítése, menedzselése komoly mértékben hozzájárulhat az Egyetem működésének finanszírozásához.” – mondja Szalay Zsolt.

A legjobb példákat erre Izraelben látta, ahol az ip menedzsment szerves része a kutatásnak. Az ottani tapasztalatok alapján javasolta, hogy a szabadalomból egyharmad arányban részesedjen az Egyetem, egyharmad legyen a szabadalmat létrehozó kutatócsoporté, egyharmada pedig a kutatócsoport azon tagjaié, akik létrehozták a szabadalom tárgyát.

Az önvezető autózással kapcsolatban jelenleg van már egy bejegyzés alatt álló szabadalma a BME-nek, melynek lényege, hogy a kutatók megtanították a kísérleti autonóm járműüket emberi beavatkozás nélkül driftelni (csúszva, sodródva vezetni), amire mindössze három egyetemen van hasonló példa a világon.

„Képesek vagyunk arra, hogy a járművet a tapadási határon túl is kontrolláltan irányítsuk, ezáltal kinyitjuk a jármű által megtehető útvonalak terét, és így potenciálisan el tudunk kerülni egy balesetet” – magyarázza el a lényeget a tanszékvezető.

Hozzáteszi: a kutatócsoportoktól elvárás a forrásszerzési képesség is, hogy 2023-ra nemzetközi konzorciummal legalább egyszer sikeresen pályázzon. Ez lehet uniós pályázatokban való részvétel, de még nagyobb érdem, ha sikerül ipari projektben forráshoz jutni.

Az emberi erőforrással való gazdálkodás is meghatározó elem az értékrendszerben. Ahhoz például, hogy színvonalasan lehessen oktatni, gondoskodni kell a megfelelő utánpótlásáról. Fontos feladat ugyanakkor az is, hogy meggyőzzék a tehetséges hallgatókat: menjenek tovább mester-, vagy doktorandusz képzésre, ami sokkal értékesebb, és a munkahelyek is jobban megfizetik.

Nemzeti laboratóriumok és a FIEK

A nemzeti laboratóriumokat az országos programban résztvevő egyetemeken, így a Műegyetemen is a Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központ (FIEK) gondozza. Az Autonóm Rendszerek Nemzeti Laboratóriuma is ehhez a központi szervezethez kötődik, mivel az ott folyó munkában nemcsak egy, hanem az Intézmény számos karának oktatói, szakértői és hallgatói vesznek részt.