

## Kisméretű légi járművek felismerése és követése rozettapásztázó LiDAR használatával

### Detection and tracking of micro aerial vehicles using LiDAR sensors

*MAJDIK András László*

HUN-REN Magyar Kutatási Hálózat, SZTAKI Számítástechnikai és Automatizálási  
Kutatóintézet, Gépi Érzékelés Kutatólaboratórium  
H-1111 Budapest, Kende u. 13-17.  
majdik@sztaki.hun-ren-hu, +36 1 279 6174

#### **Abstract**

*Detection, recognition, and tracking of small-scale flying objects has long been a major research area in the field of computer vision. In many ways, LiDAR technology is more suitable for tracking than conventional cameras, but due to their size and price, they have so far been used mainly in laboratory or military environments. Thanks to technological advances, there are now much more compact, palm-sized LiDARs that, while not as capable as their larger and more expensive counterparts, can be used to track Micro Aerial Vehicles. The rosette-tracking Livox LiDAR sensor uses multiple laser beams arranged in a line of sight, which moves in a non-repetitive rosette-type pattern inside the sensor, covering the field of view. This type of solution results in faster measurement, cheaper construction and smaller sensor size. In recent years, we developed a new technology that can use these small LiDARs to detect and track small rotorcrafts in the surrounding environment.*

**Keywords:** point cloud processing, rosette scanning LiDAR, object detection and tracking

#### **Kivonat**

*A repülő objektumok felismerése, azonosítása és követése régóta kiemelt kutatási területe a számítógépes látás tudományterületnek. A követésre a LiDAR technológia sok szempontból alkalmasabb, mint a hagyományos kamerák, de méretükből és árukból adódóan eddig főleg laboratóriumi, vagy hadászati környezetben alkalmazták őket. A technológiai fejlődésnek köszönhetően ma már léteznek sokkal kompaktabb, tenyérben elférő LiDAR-ok is, amik ugyan nem tudnak annyit, mint a nagyobb és drágább társaik, de a bennük rejlő lehetőségeket ügyesen kihasználva kiválóan alkalmasak lehetnek a légi járművek követésére. A rozettapásztázó Livox LiDAR szenzor több lézersugarat használ egy vonalba rendezve, amely sugártömb egy nem ismétlődő, rozetta típusú mintát követve mozog az érzékelő belsejében, lefedve a látómezőt. Ez a típusú megoldás gyorsabb mérést, olcsóbb kivitelezést és kisebb szenzorméretet eredményez. Az elmúlt években kutatásaink során kifejlesztettünk egy olyan új technológiát, ami ezen kis méretű LiDAR-ok segítségével észlelni tudja a környezetünkben feltűnő kisméretű légi járművet, és követi azt.*

**Kulcsszavak:** pontfelhő feldolgozás, rozettapásztázó LiDAR, objektum-érzékelés és követés