

Przyrząd pomiarowy do integracji danych z pomiarów TLS i UAV

Przedmiotem wynalazku jest kula pomiarowa z fotopunktem, wyposażona w poziomowaną podstawkę, dla potrzeb integracji pomiarów naziemnym skanerem laserowym i bezzałogowym statkiem powietrznym tzw. „dronem” (UAV) .

Skanowanie laserowe (TLS) to bezkontaktowa metrologiczna metoda pomiaru punktów na powierzchni ziemi, obiektów pochodzenia naturalnego a także będących wytworem działalności człowieka. Metoda ta znajduje zastosowanie w: pomiarach geodezyjnych, inżynierskich, inwentaryzacjach budowlanych, pomiarach objętości mas ziemi i tym podobnych. W metodzie tej powszechnie wykorzystuje się kule referencyjne służące do jednoznacznej identyfikacji punktów wspólnych w przestrzeni dla różnych stanowisk skanowania. Również wykorzystanie zestawów zdjęć pozyskanych za pomocą dronów (UAV) umożliwi wygenerowanie opracowań metrycznych, takich jak chmury punktów, modele 3D, ortofotoplany itp., jeżeli w trakcie nalotu zarejestrowano fotopunkty posiadające współrzędne w przyjętym układzie odniesienia. W chwili obecnej chcąc zintegrować wyniki pomiaru pochodzące z obu powyższych metod konieczne jest wykonanie pomiaru geodezyjnego osobno dla punktów referencyjnych dla TLS i osobno dla opracowań pochodzących z UAV. Będąca przedmiotem badań referencyjna kula pomiarowa łączy w sobie oba rodzaje znaczników, poprzez graficzne naniesienie markera fotopunktu na powierzchnię sfery, oraz umieszczenie na jej powierzchni punktu pomiarowego dla tradycyjnych technik geodezyjnych i GPS. Będące przedmiotem wynalazku kule referencyjne znajdą zastosowanie wszędzie tam, gdzie pojedyncza technologia pomiarowa (TLS lub UAV), nie umożliwi pozyskania kompletnej informacji geometrycznej o mierzonym obiekcie. Przede wszystkim obszar zastosowań to:

- pomiary obiektów przemysłowych i inżynierskich;
- pomiary obiektów zabytkowych;
- pomiary obiektów wielkokubaturowych i wielkopowierzchniowych.

Zastosowanie opracowanych w ramach wynalazku kul referencyjnych w tych pomiarach zapewni przyspieszenie pozyskania danych, jak również dla pozyskanych danych zapewni spójność geometryczną.

Neither in the world nor in Poland are measuring spheres dedicated to the integration of measurement data from TLS and UAVs produced. Until now, manufacturers of scanners and their accompanying accessories have focused on the modification of reference spheres for the needs of terrestrial laser scanning techniques. The reported patents also result from this direction of research, e.g. US 20110235143 A1, WO2016 / 041541 A1, US201238994, US 20170115113 A1.

Only a few offers for the sale of reference spheres for laser scanning in the classic form of a white sphere can be found on commercial sales. However, there are no reference spheres in the form and functionality proposed by the applicants.

The innovation in the developed invention is the integration of a measuring sphere for terrestrial laser scanning (TLS) with a photopoint for photos from unmanned aerial vehicles (UAV) in one

marker, with the simultaneous possibility of measuring this marker with classic - geodetic - measuring techniques.

This solution makes it possible to integrate measurement data from TLS with data from UAV based on the same points defined in space, which has a positive effect on the precision parameters of the integration result, allowing for obtaining homogeneous data while optimizing the amount of measuring equipment necessary to perform measurements using both techniques.

Autor

dr hab. inż. Bartosz Mitka

mgr inż. Przemysław Kłapa