

Testujemy odbiornik Satlab Eyr z wbudowanymi dwiema kamerami

Dokładnie, choć na oko?

To, że producenci odbiorników GNSS pójdą w ślady Leiki i też zaoferują „wizualne pozycjonowanie”, nie było trudne do przewidzenia. Zaskakiwać może to, że jako pierwszy zdecydował się na to nie któryś z gigantów rynku pomiarowego, a szwedzki Satlab. Jak mu to wyszło?

Jerzy Królikowski

Przypomnijmy, że termin „wizualne pozycjonowanie” pojawił się w roku 2020 wraz z premierą odbiornika satelitarnego Leica GS18 I. Instrument ten wyróżniała przede wszystkim wbudowana kamera, dzięki której użytkownik zyskiwał opcję wykonywania pomiarów na zdjęciach z centymetrową dokładnością – zarówno w terenie na rejestratorze, jak i po powrocie do biura w oprogramowaniu desktopowym. Zaletą tej technologii jest przede wszystkim możliwość pomiaru punktów niedostępnych lub położonych w niebezpiecznych miejscach. Pozwala ona ponadto wyznaczać współrzędne również po zakończeniu pomiarów i uniknąć tym samym konieczności powrotu w teren.

Odbiornikowi Leica GS18 I szczegółowo przyjrzelśmy się w GEODECIE 10/2020. Już wtedy przepowiadaliśmy, że konkurencja prędzej czy później odpowie na ten patent i nie myliliśmy się. Pewnym zaskoczeniem może być natomiast to, że jako pierwszy rękawicę podjął nie Trimble czy Topcon, ale producenci sprzętu w znacznie mniejszej skali, czyli szwedzki Satlab z odbiornikiem Eyr oraz chiński Hi-Target z modelem vRTK. Na przykładzie tego pierwszego modelu postanowiliśmy sprawdzić, czy jest to tylko imitacja GS18 I, a może wręcz przeciwnie – coś znacznie lepszego od produktu renomowanej szwajcarskiej marki. Już sama lektura specyfikacji obu tych odbiorników pokazuje, że różnic między nimi nie brakuje. My opiszemy tryz najwaźniejsze.

• Co dwie kamery, to nie jedna

Najbardziej fundamentalna różnica jest taka, że o ile GS18 I ma tylko jedną kamerę, o tyle w Eyr zamontowa-

no dwie. Funkcja pierwszej, skierowanej w bok, jest taka sama jak w Leice – służy zatem do wspomnianego „wizualnego pozycjonowania”. Druga, skierowana w dół, jest natomiast całkowitą innowacją, gdyż umożliwia tyczenie w trybie rzeczywistości rozszerzonej (AR).

Zasada działania tej drugiej funkcji jest bardzo prosta. W oprogramowaniu połowym wchodzimy w opcję tyczenia, a następnie wskazujemy interesujący nas punkt. Aplikacja w pierwszej kolejności wyświetla wówczas kierunek, w którym musimy iść, by dojść do miejsca tyczenia obiektu, a gdy znajdzie się ono na obrazie z kamery, pokazuje precyzyjną lokalizację sygnaturą czerwonego kółka. Według zapewnień producenta dokładność tej funkcji sięga 2 cm.

Czy to prawda? Sprawdziliśmy to w terenie, tycząc w ten sposób punkt osnowy. Początkowo, idąc w kierunku tego obiektu, zauważyliśmy, że czerwone kółko jest dość „rozdrżane”. Związane jest to ze specyfiką pracy inercyjnej jednostki pomiarowej (w Eyr bazuje ona na IMU). Lecz gdy ruchy tyczką stają się wolniejsze, to i kółko na ekranie się uspokaja. Wprawdzie końcowy etap „wizualnego tyczenia” może początkowo wydawać się kłopotliwy, bo obraz terenu przesłania nam tyczka albo nasza dłoń, ale łatwo nauczyć się sprawnego obsługi tej funkcji. Gdy już ją opanowaliśmy, okazało się, że tyczenie z obiecaną przez producenta centymetrową dokładnością nie stanowi problemu. Co ciekawe, udało nam się to osiągnąć nawet pod drzewami, a więc w miejscach, gdzie teoretycznie dokładność pozycjonowania GNSS może być obniżona. Warto też dodać, że choć kamera ma matrycę raptem 2 Mpx, to jest ona wystarczająca. Ponadto użytkownik, pracując w trybie AR, ma cały czas na widoku także tradycyjne wskazówki dotyczą-

ce tyczenia, czyli odległość do punktu. Może zatem na bieżąco kontrolować poprawność trybu AR bądź z niego zrezygnować bez konieczności naciskania jakiegokolwiek przycisku.

Wprawdzie praca w rozszerzonej rzeczywistości może na pierwszy rzut oka wydawać się tylko gadżetem, ale nietrudno wskazać jej praktyczne zastosowania. Z pewnością nieco przyspiesza pomiar, co przy hurtowym tyczeniu powinno przekładać się na wymierne oszczędności. Narzędzie można też wykorzystać do wizualnej kontroli poprawności tyczenia. Jego niewątpliwą zaletą jest ponadto intuicyjność, co ma znaczenie choćby wtedy, gdy pomiar chcemy powierzyć osobie z niewielkim doświadczeniem. Funkcja ta jest zatem całkiem praktyczna, choć z pewnością warta dalszego udoskonalenia. Dobrym pomysłem byłoby np. umożliwienie tyczenia obiektów liniowych i powierzchniowych, co pozwoliłoby np. na wizualizację podziemnych instalacji. Warto też rozważyć zastosowanie kamery z większym polem widzenia.

• Matryca na piątkę

Druga kluczowa różnica również dotyczy kamery, tyle że tej do pomiaru na zdjęciach. W Leice jej matryca miała wielkość raptem 1,3 Mpx, co przy pomiarze na większych odległościach utrudniało precyzyjne wskazanie punktu na fotografii. Jak wyjaśniał producent, tak słaby sensor zastosowano po to, by zapewnić optymalną szybkość przetwarzania zdjęć. Tymczasem w odbiorniku Eyr matryca aparatu ma wielkość aż 5 Mpx! Niewątpliwie znakomicie poprawia to precyzję wskazywania punktów na zdjęciach. Przekłada się też na większy zasięg pomiaru fotogrametrycznego. W Leice wynosił on do 10 metrów, a w Eyr jest to już 14 m. Ale na usta ciśnie się pytanie, czy rów-



Fot. Dominik Czelej

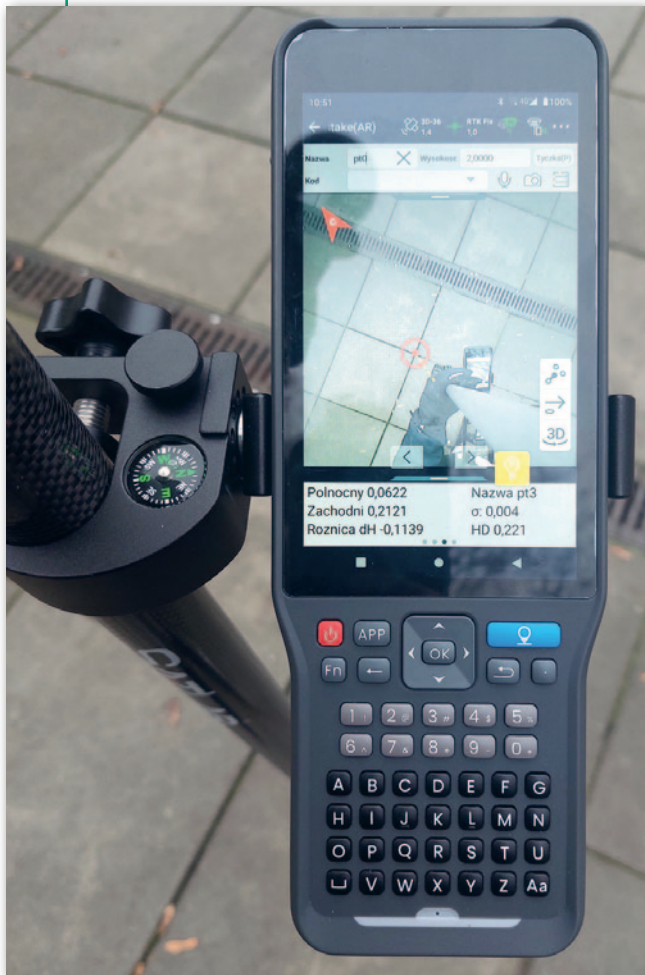
nocześnie nie wpływa to negatywnie na szybkość funkcji i jej dokładność? Satlab twierdzi, że nie. Według jego zapewnień „wizualne pozycjonowanie” działa w tym odbiorniku z błędem w granicach 2–4 cm. Oczywiście, nie byłibyśmy sobą, gdybyśmy tego nie sprawdzili.

Jeśli chodzi o samą metodykę wykonywania tego typu pomiarów, w Eyr jest ona z grubsza podobna do tej w GS18 I. I tu, i tu musimy wykonać kilka zdjęć interesującego nas obszaru z różnych pozycji, a następnie ręcznie wskazać jeden punkt na kilku zdjęciach – im więcej, tym w teorii pomiar powinien być dokładniejszy. W obu przypadkach program informuje nas ponadto o spodziewanym błędzie pomiaru, co jest cenną wskazówką np. o naszej pomyłce. Ale można też wskazać kilka subtelnych różnic między tymi dwoma produktami, choćby to, że aplikacja połowa Satlaba informuje nas w trakcie fotografowania, jaka jest minimalna niezbędna liczba zdjęć do wykonania (program Leiki takich warunków nie stawiał). Tak czy inaczej u obu producentów funkcja ta jest równie intuicyjna w obsłudze.

Satlab wyszedł z założenia, że „wizualne pozycjonowanie” będzie wykorzystywane głównie w terenie, toteż funkcja ta dostępna jest jedynie w jego oprogramowaniu połowym Satsurv. Z kolei Leica oferuje pomiar na zdjęciach zarówno w aplikacji połowej Captivate, jak i w desktopowej Infinity. Można się domyślać, że dla części użytkowników ta druga opcja będzie lepsza, choćby przez wzgląd na możliwość wygodniejszej pracy na dużym ekranie. Oczywiście w przypadku odbiornika Eyr nic nie stoi na przeszkodzie, by pomiar wykonać na rejestratorze już po powrocie do biura. Można też wyeksportować zdjęcia do zewnętrznych aplikacji fotogrametrycznych, choćby Pix4D, i tam zrealizować pomiary, a nawet wygenerować model 3D.

Nie tylko kamera

W odbiorniku Eyr warto zwrócić uwagę nie tylko na funkcję wizualnego pomiaru. Dzieli on wiele cech z zaprezentowanym na początku 2022 r. odbiornikiem Satlab Freya. Znajdziemy w nim zatem płytę śledzącą wszystkie dostępne systemy GNSS oraz ich sygnały, a także satelitarne korekty PPP. Ponadto zamontowano w nim radiomodem, pochylomierz bazujący na inercyjnej jednostce pomiarowej (IMU) czy akumulatory pozwalające nawet na pół doby nieprzerwanej pracy. Całość zamknięto w obudowie o wadze poniżej 1 kg spełniającej normę pyło- i wodoszczelności IP68. Kluczową zmianą względem modelu Freya jest wg zapewnień producenta lepszy model anteny GNSS. Satlab Eyr jest już dostępny w sprzedaży. Co ciekawe, Polska jest jednym z pierwszych rynków, na którym ruszyła jego dystrybucja.



Fot. Jerzy Królikowski

Tyczenie w rozszerzonej rzeczywistości w aplikacji Satsurv

W naszym teście postanowiliśmy zmierzyć kilka punktów na zdjęciach, a następnie porównać je ze zwykłym pomiarem GNSS. Pierwsze odczucie to

przez nas zdjęć nie udało się przetworzyć. Po chwili zastanowienia okazało się, że to nasza wina, bo w jednym projekcie nie powinno się zapisywać grup

łatwiejsze wskazywanie punktów na fotografiach. Biorąc jednak pod uwagę wspomnianą już wcześniej znacznie większą matrycę kamery, nie powinno to dziwić. Ale nawet mimo to trzeba przyznać, że w niektórych przypadkach precyzyjne oznaczenie punktu na kilku zdjęciach bywa wyzwaniem. Niewątpliwie kluczowe znaczenie ma tu zdobycie odpowiedniej wprawy w wykorzystaniu tej funkcji. Druga refleksja również nie będzie zaskoczeniem. Eyr przetwarza zgromadzone fotografie wyraźnie dłużej niż GS18 I. W Leice trwało to sekundy, a w przypadku Satlaba trzeba było czekać około minuty. Oczywiście w wielu zastosowaniach to i tak akceptowalny czas. Warto w tym miejscu nadmienić, że obróbka zdjęć odbywa się w rejestratorze. Proces ten nie wymaga zatem łączności z internetem.

Zaskoczeniem podczas testu był natomiast komunikat, że wykonanych

zdjęć dla niepokrywających się obszarów. Wydaje się jednak, że w kolejnych odsłonach software'u warto wprowadzić komunikaty informujące o przyczynach tego typu niepowodzeń.

Jeśli zaś chodzi o samą dokładność „wizualnego pozycjonowania”, to generalnie różnice między pomiarem fotogrametrycznym a satelitarnym mieściły się w oficjalnej specyfikacji odbiornika. Natomiast – tu kolejna oczywistość – w przypadkach, gdy mieliśmy problem z precyzyjnym wskazaniem punktu na różnych zdjęciach, błąd pomiaru był znacząco wyższy. Naturalnie, trudno winić za to odbiornik. Piszemy o tym jedynie po to, by uczulić, że „wizualne pozycjonowanie” wymaga wprawy i nie w każdej sytuacji się sprawdzi.

• Cena czyni cuda?

Trzecia różnica dla niejednego geodety okaże się kluczowa. To cena. Jak zapewnia krajowy dystrybutor Satlaba, do końca 2022 r. odbiornik ten jest dostępny za 35 tys. zł netto. Na rynku nie brak wprawdzie znacznie tańszych „erteków”, ale wspomniana kwota jest i tak ponad dwukrotnie niższa niż w przypadku konkurencyjnego GS18 I.

Oczywiście, nie śmiemy sugerować, że użytkownicy tego topowego modelu Leiki przeplacają. Gdyby oddać w tym miejscu głos Szwajcarom, z pewnością zwróciliby uwagę chociażby na rozbudowany pakiet swojego oprogramowania pomiarowego, oferowany wraz z tym odbiornikiem mocny tablet z systemem Windows czy na budowaną przez ponad 100 lat renomę.

Który zatem z tych odbiorników jest lepszy lub też – ujmując sprawę inaczej – bardziej opłacalny? Oczywiście nie damy tu jednoznacznej odpowiedzi. Przed wyborem odbiornika z pewnością warto umówić się z dystrybutorami obu tych marek. Nie tylko dlatego, by wybrać lepszy odbiornik, ale również (a może przede wszystkim), aby upewnić się, czy w przypadku naszego profilu działalności funkcja „wizualnego pozycjonowania” jest w ogóle potrzebna.

Niezależnie od werdyktu, jaki wydamy, pewne jest, że Satlab Eyr wprowadzi spore zamieszanie na rynku precyzyjnych odbiorników GNSS. Stawiamy dolary przeciwko orzechom, że najpóźniej na Intergeo 2023 wybór tego typu instrumentów z pewnością się poszerzy. A przykład modelu Eyr znakomicie pokazuje, że połączenie pomiarów satelitarnych i fotogrametrycznych to ogromne pole do kolejnych innowacji. Już nie możemy się ich doczekać.

Jerzy Królikowski



Przykład fotografii pozyskanej przez kamerę odbiornika Eyr