

Kontakt dla mediów:

e-mail: media@parp.gov.pl

Informacja prasowa

Warszawa, 06.08.2026 r.

Kosmiczne cząstki zidentyfikują zagrożenia. Muotech realizuje już pilotaże w Polsce, Maroku i Izraelu

Wszystko zaczęło się od luźnej rozmowy o zabytkowych szachach wykonanych... z chleba. Dziś Muotech, założony przez polską astrofizyczkę dr Noemi Zabari, wykorzystuje technologię kosmiczną do prześwietlania i obrazowania wnętrza obiektów w skali przemysłowej, bez konieczności fizycznej ingerencji w ich strukturę. Obrazowanie mionowe znajduje zastosowanie m.in. w górnictwie, sektorze energetycznym, obszarze bezpieczeństwa narodowego, pracach inżynieryjnych czy archeologii. Na rozwój spółka pozyskała 600 tys. zł dofinansowania z programu "Platformy startowe dla nowych pomysłów", koordynowanego przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP). Działanie finansowane jest z programu Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej (FEPW).

W jaki sposób poddać analizie figury do gry w szachy wykonane z chleba przez więźniów obozu koncentracyjnego, nie niszcząc przy tym cennej kolekcji? Na to pytanie kilka lat temu próbowała odpowiedzieć Renata Bożek z Muzeum Auschwitz. Swoimi doświadczeniami podzieliła się wówczas z polską astrofizyczką Noemi Zabari, która – wykorzystując swoją wiedzę z zakresu fizyki – opowiedziała jej o mionach, czyli kosmicznych cząstkach, które pozwalają na nieinwazyjne badanie wnętrza obiektów. Wcześniej wykorzystano je m.in. do skanowania Wielkiej Piramidy w Gizie, gdzie w 2017 r. naukowcy dokonali odkrycia wielkiej, ukrytej pustki właśnie dzięki radiografii mionowej.

RTG w przemysłowej skali

Ta rozmowa stała się początkiem drogi, która doprowadziła Noemi Zabari i Renatę Bożek do założenia Muotech. Firma specjalizuje się w obrazowaniu mionowym – technologii, która wykorzystuje cząstki promieniowania kosmicznego do tworzenia obrazów wnętrza obiektów i struktur wymagających ciągłego monitorowania, bez konieczności wyłączenia ich z eksploatacji.

– Czym są miony? Mówiąc najprościej, to cząstki, które powstają w ziemskiej atmosferze, gdy trafia w nią promieniowanie kosmiczne. Choć nikt mionów nie widzi ani nie czuje, to wiemy, że w ciągu minuty dociera do nas około 10 tys. tych cząstek na metr kwadratowy. Są one nieszkodliwe, a ich ogromną zaletą jest zdolność do przenikania przez grube warstwy materiałów – tłumaczy Noemi Zabari, CEO firmy Muotech.

Pozwala to nieinwazyjnie obrazować wnętrza obiektów. W ten sposób można np. uzyskać trójwymiarowe obrazy mostów, tuneli czy budynków żelbetowych, identyfikując ubytki materiału, pustki, anomalie czy korozję. To wszystko z dużą precyzją i bez zakłócania bieżących prac. Z tego powodu miony doskonale sprawdzają się podczas inspekcji cennych obiektów, infrastruktury krytycznej, formacji geologicznych, czy komponentów przemysłowych.

– Metoda obrazowania mionowego, podobnie jak badanie RTG, pozwala uzyskać dokładną informację o wewnętrznej strukturze analizowanego obiektu, wykorzystując kontrast wynikający z różnic gęstości materiałów. W odróżnieniu od RTG nie wymaga ona szkodliwego źródła promieniowania. W przypadku mionów mamy naturalne źródło emisji na każdym metrze kwadratowym, niezależnie od tego, gdzie się znajdujemy. To pozwala na skanowanie obiektów w przemysłowej skali – tłumaczy Noemi Zabari.

Te właściwości sprawiają, że obrazowanie mionowe w wielu zastosowaniach stanowi lepszą alternatywę dla innych metod obrazowania, np. radiografia czy tomografii rentgenowskiej, które nadają się przede wszystkim do skanowania małych obiektów.

Nawet 3 km pod ziemią

Jako przykład Noemi Zabari podaje kopalnię, w której chcemy ocenić poziom bezpieczeństwa i zidentyfikować tzw. pustki. Obecnie do skanowania powierzchni zazwyczaj wykorzystuje się georadar (GPR – ground penetrating radar), oparty na emisji fal elektromagnetycznych i rejestracji fal odbitych. Metoda ta pozwala jednak na skanowanie powierzchni jedynie do kilkudziesięciu metrów w głąb, wyłącznie w sprzyjających warunkach. Tymczasem technologia obrazowania mionowego pozwala uzyskać obraz obiektów znajdujących się nawet 1–3 km pod powierzchnią ziemi.

Technologia znajduje zastosowanie nie tylko w górnictwie, lecz także w sektorze energetycznym, gdzie może służyć do magazynowania magazynów energii czy wymienników ciepła.

– Dla branży energetycznej bardzo ważną kwestią jest to, by nie przerywać pracy urządzeń podczas inspekcji, ponieważ jest to bardzo kosztowne dla firm. Obrazowanie mionowe to umożliwia, a dodatkowo pozwala na stały monitoring infrastruktury – wskazuje Noemi Zabari.

Istotnym obszarem wykorzystania mionów jest też bezpieczeństwo narodowe. – Miony pozwalają np. wykrywać nielegalnie zbudowane tunele podziemne w pobliżu granicy, zidentyfikować materiały niebezpieczne, takie jak pluton czy uran, a także zobaczyć, co znajduje się w kontenerze, którego z różnych powodów nie można otworzyć – dodaje założycielka Muotech.

Z kolei w archeologii obrazowanie mionowe umożliwia identyfikację ukrytych komór, pustek, struktur oraz detali znajdujących się w obiektach zabytkowych, ruinach, piramidach, murach i innych reliktach.

– Zawsze przed realizacją projektu tworzymy symulację, która w oparciu o dane nt. powierzchni czy materiału określa liczbę i rodzaj potrzebnych detektorów oraz to, ile będzie trwał proces i jaką rozdzielczość obrazu uzyskamy, bo to ma przełożenie na koszty i efekty. Na tej podstawie podejmujemy decyzję czy obrazowanie mionowe jest najlepszym możliwym rozwiązaniem, czy też lepiej skorzystać z innych metod – tłumaczy Noemi Zabari.

Pierwsze pilotaże

Muotech rozwija własną technologię obrazowania mionowego, łącząc detektory z oprogramowaniem do analizy i wizualizacji danych. Firma prowadzi już pierwsze pilotaże nie tylko w Polsce, ale również m.in. w Izraelu i Maroku.

– Rozpoczynamy dwa kolejne, bardzo istotne dla nas projekty, które pokażą możliwości i skalę naszego rozwiązania. Jeden obejmuje obszar użyteczności publicznej, a drugi to projekt komercyjny oparty na naszych wcześniejszych doświadczeniach. Kulisami tego pierwszego będziemy mogli się podzielić już niebawem – opowiada Noemi Zabari.

Plany Muotech obejmują dynamiczną komercjalizację technologii i rozwój działalności na rynkach międzynarodowych. W tym celu spółka pracuje nad nową generację detektorów, które będą mniejsze, lżejsze i łatwiejsze w transporcie oraz instalacji. Równolegle rozwijana jest nowa wersja oprogramowania.

Jednym z kierunków rozwoju Muotech jest stworzenie rozwiązania, które będzie łatwiejsze we wdrożeniu i dostępne dla klientów w modelu SaaS.

– Pracujemy nad modelem, w którym nasze kompetencje będziemy mogli komercjalizować szybciej i na znacznie większą skalę. Po wysłaniu detektora do klienta nasz system będzie automatycznie analizował dane i prezentował wyniki w czytelny sposób. Dziś do interpretacji wyników nadal potrzebna jest specjalistyczna wiedza naszego zespołu – zdradza założycielka Muotech.

Na realizację tych planów spółka zamierza pozyskać finansowanie. Dotychczas rozwój Muotech był finansowany ze środków pozyskanych w ramach programu PARP „Platformy startowe dla nowych pomysłów”, prywatnego finansowania oraz przychodów z działalności.

– Wsparcie PARP było dla nas pierwszym znaczącym impulsem finansowym, który pozwolił zbudować zespół i przyspieszyć rozwój technologii. Bez niego nie powstałyby nasze algorytmy, nie moglibyśmy rozpocząć działań sprzedażowych ani stworzyć systemu symulacji, który dziś wykorzystujemy przy przygotowywaniu ofert. Dzięki niemu jesteśmy w stanie w krótkim czasie pokazać potencjalnym klientom, jakie rezultaty mogą osiągnąć dzięki obrazowaniu mionowemu. Przed otrzymaniem dofinansowania przygotowanie takich analiz zajmowało nam tygodnie, a czasem nawet miesiące – mówi Noemi Zabari.



Fundusze Europejskie
dla Polski Wschodniej



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



PARP
Grupa PFR