

*Justyna Hebda-Sobkowicz*

*Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej*

## **Wykorzystanie narzędzi matematycznych do zautomatyzowanych procedur analizy szeregów czasowych stężeń szkodliwych gazów oraz wykrywania zagrożeń sejsmicznych w podziemnej kopalni rudy miedzi**

Zachowanie bezpieczeństwa podczas pracy górników w kopalniach głębinowych jest dużym wyzwaniem ze względu na wiele czynników, które mają na to wpływ. Jednym z nich jest jakość powietrza w kopalniach. Nieodpowiednia jakość powietrza może spowodować problemy zdrowotne, a nawet śmierć, nie wspominając o niskiej efektywności pracy górnika. Szkodliwe gazy występujące w podziemnych kopalniach to m.in.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ . Jedne z nich uwalniają się ze złoża ( $\text{H}_2\text{S}$ ), natomiast inne pochodzą w głównej mierze z procesów technologicznych ( $\text{CO}$ ), związanych z wydobyciem złoża. W celu poznania charakteru zmienności tych gazów, jak również ich tendencję, niezbędne jest zbadanie ich dotychczasowego zachowania oraz wyodrębnienie wzorca, zgodnie z którym zachowuje się proces odpowiedzialny za wahania stężenia gazów. W tym wypadku bez zastosowania metod matematycznych znalezienie takiego wzorca nie jest możliwe. Innym ważnym czynnikiem, który odpowiada za bezpieczeństwo pod ziemią, jest aktywność sejsmiczna górotworu. Fale sejsmiczne w zależności od typu, gęstości ośrodka i jego współczynników sprężystości mogą powodować różne zniszczenia, począwszy od niewyczuwalnego do całkowitej destrukcji. Dlatego niezwykle ważne jest wykrycie fali tak szybko, jak to możliwe. Powszechnie znany algorytm STA/LTA stosowany do znalezienia momentu wejścia fali P, zwaną falą zapowiadającą, jest skuteczny, jednak ważne jest, aby detekcja nadejścia fali była tak szybka, jak to możliwe. Dlatego proponujemy nowy algorytm, który skutecznie wykrywa nadejście fali w krótszym czasie. Także i w tym problemie niezbędne jest wykorzystanie metod matematycznych, dzięki którym możliwe jest w miarę szybkie wykrycie momentu wejścia fali P.