

## 1.1.GENEZA DIAGNOSTYKI MASZYN I DIAGNOSTYKI WIBROAKUSTYCZNEO

Ostatnie dziesięciolecia w technice to wzrost złożoności środków technicznych z jednej strony, zaś z drugiej wzrost odpowiedzialności zadań, jakie te środki realizują. Stąd też jesteśmy świadkami powstania nowej dziedziny wiedzy i techniki – diagnostyki technicznej, która powstała jako owoc zapotrzebowania użytkowników tych skomplikowanych środków technicznych. Celem tej nowej dziedziny jest określenie szeroko rozumianego stanu technicznego urządzeń za pomoce obiektywnych metod i środków dla podwyższenia ich trwałości, niezawodności i efektywności działania. Taka znajomość stanu technicznego maszyny (urządzenia), określana przez zbiór istotnych własności, niezbędna jest do podejmowania decyzji w każdej fazie *życia* maszyny, w fazie konstruowania i badań prototypu, w fazie wytwarzania oraz w fazie eksploatacji urządzenia, łącznie z jego likwidację oparte na dobrym rozeznaniu stanu.

Szersze znaczenie diagnostyki i diagnozy to wg Ziemińskiego [1] i Pszczołowskiego [2]: rozeznanie jakiegoś stanu rzeczy (obiektu) i jego tendencji rozwojowych na podstawie jego objawów (symptomów) i znajomości ogólnych prawidłowości - do celów planowego działania. Definicja ta jest na tyle szeroka, że ujmuje diagnozę; stanu zdrowia człowieka, stanu technicznego maszyny, urządzenia, czy też diagnozę stanu organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwie. My jednak zajmiemy się diagnostyką techniczną maszyn i urządzeń biorąc za punkt wyjścia obserwowalne drganiowo-hałasowe (wibroakustyczne - WA) symptomy pracy i stanu tych obiektów.

Potrzebę diagnozowania stanu urządzeń technicznych najwcześniej dostrzeżono w inżynierii elektronicznej przy produkcji i eksploatacji komputerów. Tam też rozwój tej dziedziny wiedzy doprowadził już do opracowania urządzeń i procedur samodiagnostujących, wskazujących miejsce i rodzaj uszkodzenia w złożonych systemach komputerowych.

W inżynierii mechanicznej, w konstrukcji, wytwarzaniu i eksploatacji maszyn i urządzeń, czynnikiem bezpośrednio stymulującym rozwój diagnostyki jest odpowiedzialność realizowanej funkcji, czy też misji. Odpowiedzialność ta może być definiowana trudno wymiernych kategoriach bezpieczeństwa ludzi, lub też w kategoriach ekonomicznych wydajności i efektywności produkcji. Łatwo się z tego domyślić, że diagnostyka maszyn i urządzeń mechanicznych najwcześniej powstała i została zastosowana do środków transportu powietrznego i morskiego oraz w energetyce. Obecnie zaś jesteśmy świadkami adaptacji i opracowywania nowych metod i środków do oceny stanu maszyn w pozostałych gałęziach przemysłu i gospodarki narodowej. Tutaj trzeba wymienić trzy czynniki stymulujące rozwój diagnostyki. Pierwszy z nich to złożoność systemów produkcyjnych, gdzie awaria jednej maszyny unieruchamia cały ciąg technologiczny dając w efekcie niewspółmiernie duże straty ekonomiczne. Drugi czynnik, słuszny zwłaszcza dla maszyn małych i średnich, to duża liczba tych maszyn, będących jednocześnie w ruchu ciągłym i to bez żadnego nadzoru. Przykładowo: przeciętnie rafineria, bądź fabryka chemiczna, eksploatuje jednocześnie kilka tysięcy małych i średnich silników elektrycznych napędu bezpośredniego. Konserwacja i remont tak liczego parku maszyn powoduje wiele kłopotów, jeśli nie potrafimy właściwie przewidzieć terminu remontu. Trzeci wreszcie czynnik to wysoki poziom niezawodności wymagany dla pewnych urządzeń jednorazowego lub sezonowego (kampanijnego) użytkowania. Niezawodności takiej wymagamy od pojazdów specjalnych, np. kosmicznych, sprzętu wojskowego a także rolniczego, gdzie np. maszyna oczekuje cały rok na kilkutygodniowy okres kampanii żniwnej, cukrowniczej itp.