

## Wstęp

Maszyny, samochody, komputery i inne urządzenia techniczne są obmyślane i produkowane nie po to, aby były – ale po to, by ułatwiać życie ludzi. Powstają zatem, aby je użytkować, czyli szerzej mówiąc – eksploatować. Sprawna eksploatacja urządzeń wymaga od użytkowników stosowania się do pewnych zasad, którymi zajmuje się nauka o eksploatacji. Nauka ta, obok nauk o projektowaniu i wytwarzaniu urządzeń, jest trzecią bardzo istotną gałęzią wiedzy inżynierskiej.

Na eksploatację można mieć różne spojrzenie w zależności od punktu widzenia; inne ma ekonomista, dla którego eksploatacja to wykorzystywanie złóż mineralnych (węgiła, rudy żelaza, siarki, itp.) lub innych zasobów w przedsiębiorstwie, inne polityk, dla którego oznacza ona wyzysk klasowy, i inne inżynier.

**Eksploatacja w znaczeniu inżynierskim** obejmuje organizacyjne, techniczne, ekonomiczne i społeczne zagadnienia związane z działaniem ludzi i maszyn. W tym ujęciu można przyjąć założenie, które już w latach sześćdziesiątych XX wieku sformułował twórca teorii eksploatacji, J. Konieczny, że „*eksploatacja jest działaniem*” [64].

Maszyny same z siebie nie działają tylko wypełniają określoną funkcję (zadanie) nałożone przez człowieka. Zadania te świadomie wyznacza człowiek i tylko on (ze względu na to pojęcie „świadomie”) może działać. Działania te obejmują poszukiwanie najbardziej właściwego (optymalnego) sposobu użytkowania maszyn, urządzeń lub innych obiektów technicznych, oraz minimalizację negatywnego oddziaływania tych urządzeń na środowisko naturalne.

Stąd też eksploatacji maszyn nie można i nie należy rozpatrywać (jak pisze prof. S. Oziemski [105], a z czym autor zgadza się w 100%) jako „*zagadnienie li tylko techniczne, ale jako problem interdyscyplinarny – system, w którym powiązано oddziaływania techniczne, ekonomiczne, społeczne, ekologiczne na tle fluktuacji poziomu gospodarki kraju i życia człowieka w jedną całość.*”

W takim ujęciu maszyna w powiązaniu z człowiekiem tworzy *system antropotechniczny*, a jedną z najistotniejszych jego właściwości staje się niezawodność (*ang. reliability*), której synonimem jest pewność realizacji zadania. Podstawą działań w tym zakresie jest znajomość procesu zmian własności elementów maszyny, które zmieniają się w sposób niekorzystny wraz z upływem czasu i wzrostem intensywności użytkowania.

Zjawisko to powoduje konieczność odnowy (odtworzenia) własności maszyny poprzez odpowiednią diagnostykę i obsługi techniczne, polegające na konserwacji, regeneracji i wymianie elementów na nowe. To wszystko oznacza na ogół „technikę prawidłowej eksploatacji”. Definiowana ona jest jako „*powiązanie zarządzania, finansowania, inżynierii i innych stosowanych w odniesieniu do obiektów technicznych działań praktycznych, ukierunkowanych na minimalizację kosztów eksploatacji tych obiektów*”. Działania praktyczne dotyczą założeń projektowych i projektu, mających zapewnić niezawodność i obsługiwalność maszyn, ich użytkowanie, usprawnianie i wymianę.

Istotę tego „*całościowego ujmowania eksploatacji*” – według Downarowicza [29] dobrze oddaje pojęcie „*inżynieria eksploatacji*”. Określenie to wydaje się bliskie rzeczywistym aspektom eksploatacji (szeroko rozumianej), jak i polskiej tradycji naukowej. Za takim ujęciem optuje również autor, stąd też przyjęty tytuł podręcznika „**Inżynieria eksploatacji maszyn**”.

Obejmuje on zagadnienia dotyczące użytkowania i odnowy szeroko rozumianych maszyn, urządzeń i innych obiektów technicznych (instalacji), wytworzonych do realizacji potrzeb ludzkich.

Opracowany podręcznik stanowi materiał do studiów w zakresie podstaw eksploatacji, zwłaszcza na kierunkach związanych z dyscypliną Budowa i Eksploatacja Maszyn. Z uwagi na fakt, iż jest to podręcznik akademicki, przeznaczony dla studiów I stopnia (inżynierskie) w zakresie kierunków nie zajmujących się ściśle eksploatacją, siłą rzeczy nie obejmuje wszystkich aspektów i całej złożoności inżynierii eksploatacji, a tylko jej najistotniejsze elementy wyznaczone ministerialnym standardem kształcenia dla studentów tej dyscypliny naukowej.

*Głównym celem (założeniem metodycznym)* tego podręcznika jest wykształcenie w studentach wiedzy i umiejętności w zakresie: interpretowania podstawowych pojęć z zakresu eksploatacji obiektów technicznych; wyjaśniania zależności między eksploatacją, trwałością i niezawodnością; charakteryzowania typowych podsystemów eksploatacji oraz wykazywania występujących w nich zależności; określania przyczyn procesów zużyciowo-starzeniowych oraz metod zapobiegania i likwidowania ich skutków; modelowania systemu eksploatacji maszyn i urządzeń; oceniania obiektów technicznych według kryterium niezawodności i prognozowania w tym zakresie; zasad analizy danych eksploatacyjnych; przewidywania zagrożeń wynikających z nieprawidłowej eksploatacji; wykorzystania reguł eksploatacji uwzględniających prewencję i diagnostykę; w organizacji procesów obsługowych oraz planowania zasobów części zamiennej, regeneracji i modernizacji maszyn.

Prezentowany *podręcznik ma budowę modułową* i obejmuje 15 rozdziałów tematycznych. Pierwsze 14 rozdziałów zawiera treści programowe, a rozdział 15 przykłady rozwiązywania zadań z eksploatacji. Tematy programowe, przewidziane jak materiał uzupełniający do 2 – godzinnego wykładu, obejmują po 5 podtematów szczegółowych, z których każdy opisano na 3 stronach.

Należy tu dodać, a zarazem podkreślić, że każdy, nawet najlepiej opisany wykład, tworzy tylko wiedzę deklaratywną („wiem, że”). W praktyce inżynierskiej potrzebna jest natomiast wiedza proceduralna („wiem jak”). Aby przekształcić tę pierwszą w drugą, potrzebne jest ćwiczenie (łączenie różnych rzeczy ze sobą). W tym celu w ostatnim rozdziale podręcznika zamieszczono przykładowy zestaw zadań ćwiczeniowych, wraz z procedurą postępowania przy ich rozwiązywaniu. Do rozwiązywania ćwiczeń z zakresu inżynierii eksploatacji przydatne są też, zamieszczone w załączniku, tablice dystrybuanty  $F$  rozkładu normalnego, wartości krytycznych testu Grebbsa oraz nomogram do wyznaczania parametrów rozkładu Weibulla.