

Dr hab. inż. Jacek Malinowski

Streszczenie wykładu dla słuchaczy studium doktoranckiego IBS PAN  
"Modele niezawodnościowe – konstruowanie, analiza, wyznaczanie charakterystyk"  
wygłoszonego 29.02.2020

Wykład składa się z czterech części. W pierwszej są przedstawione podstawowe pojęcia i definicje z dziedziny teorii niezawodności – system koherentny, ścieżka zdatności, przekrój niezdatności, funkcja strukturalna, ważność elementu. Podane są również definicje najczęściej używanych wskaźników niezawodności systemów nieodnawialnych i odnawialnych, oraz wzory wyrażające te wskaźniki. W drugiej części omawiane są drzewa niezdatności (DN), z podziałem na statyczne i dynamiczne. DN to hierarchiczne modele związków-przyczynowo skutkowych między zdarzeniami prowadzącymi do uszkodzenia systemu. Przedstawione są tu elementy składowe DN – zdarzenia i bramki, przykłady konstruowania DN prostych systemów technicznych, oraz metody wyznaczania na bazie DN podstawowych charakterystyk niezawodnościowych modelowanych systemów – minimalnych przekrojów niezdatności i dystrybuant czasów do uszkodzenia. Trzecia część wykładu jest poświęcona ogólnej teorii modeli markowskich, które za pomocą procesów Markowa (PM) opisują zmiany stanów niezawodnościowych systemów w czasie. Omawiane zagadnienia to modelowanie dynamiki systemów za pomocą PM, diagramy przejść międzystanowych, równania Kołmogorowa i ich rozwiązywanie, asymptotyczne własności PM. W części czwartej wykładowca przedstawia i analizuje model markowski prostego systemu elektroenergetycznego, w którym występuje zależność komponentów. Kluczowe są tu stworzone przez autora wykładu dwa pojęcia: wektorów krytycznych dla przejść między stanami systemu i ważności grup komponentów dla tych przejść. Są one uogólnieniami analogicznych pojęć dla systemów dwustanowych z niezależnymi komponentami. Wynikiem analizy jest sposób wyznaczania parametrów niezawodnościowych systemu istotnych z punktu widzenia jego użytkownika.