

Warszawa, dn. 31.03.2022 r.

Mgr. Inż. Aleksej Kaszko
Autor pracy

Streszczenie rozprawy doktorskiej nt.:

„Zastosowanie dynamicznych sieci bayesowskich w analizie ryzyka instalacji jądrowych”

Niniejsza rozprawa dotyczy zagadnień związanych z probabilistycznymi analizami bezpieczeństwa obiektów jądrowych. Probabilistyczne analizy bezpieczeństwa są powszechnie stosowaną metodą podczas projektowania, eksploatacji i modernizacji instalacji jądrowych. Analizy PSA służą do wyznaczania prawdopodobieństwa awarii instalacji oraz są wymagane przez regulatorów jądrowych na całym świecie.

Awaria w Fukushima Daichi przyczyniła się do zwiększonego zainteresowania problematyką związaną z potencjalnym wpływem wielu jednocześnie występujących zagrożeń zewnętrznych na bezpieczeństwo obiektów jądrowych. W związku z powyższym autor opracował dwa podejścia uwzględniające wiele zagrożeń zewnętrznych które przy połączeniu tworzą jednolite podejście do modelowania wielu zagrożeń w analizach PSA. Pierwsze podejście obejmuje zastosowanie dynamicznych sieci bayesowskich (DBN) w wyznaczaniu częstości zdarzeń inicjujących. DBN została zaprojektowana w środowisku obliczeniowym Matlab, z uwzględnieniem takich czynników jak trzęsienie ziemi, tsunami, starzenie oraz wpływu konserwacji i przeglądów na poprawę niezawodności elementów takich jak rozdzielnia elektryczna i inne. Drugie podejście przedstawia metodykę uwzględniania wielu zagrożeń zewnętrznych w drzewach błędów i drzewach zdarzeń. Podejście to zostało zaimplementowano w programie SAPHIRE z uwzględnieniem takich czynników zewnętrznych jak trzęsienie ziemi i powódź, w celu zademonstrowania zaproponowanej metody.

Wyniki analiz uzyskane z wykorzystaniem zaproponowanych metod zostały porównane z modelami referencyjnymi w celu pokazania ich poprawności oraz przeprowadzono analizy niepewności dla uzyskanych wyników.

Słowa kluczowe: Bezpieczeństwo Jądrowe, Fukushima, Probabilistyczne Analizy Bezpieczeństwa, SAPHIRE, Dynamiczne Sieci Bayesowskie, Drzewa Błędów, Drzewa Zdarzeń, Matlab, Energia Jądrowa, Reaktory Jądrowe, Systemy Bezpieczeństwa

Kaszko A.

Podpis Doktoranta