

Streszczenie

Celem naukowym pracy doktorskiej jest przedstawienie zagadnienia wpływu niskich dawek promieniowania jonizującego na organizm człowieka oraz ocena prawdopodobieństwa rozwoju popromiennej choroby nowotworowej. W pierwszej części pracy znajduje się opis pojęć radiobiologicznych, analiza ryzyka nowotworowego na przykładzie zachorowalności i śmiertelności na nowotwory płuc w zależności od koncentracji radonu w budynkach mieszkalnych. Ta część zawiera również wyniki przeprowadzonego przez autorkę rozprawy, projektu dotyczącego indywidualnej wrażliwości na promieniowanie jonizujące oraz zjawiska nadwrażliwości na małe dawki promieniowania jonizującego. Przedstawiono różne metody służące do oceny ryzyka radiacyjnego pokazując przy tym trudności w ocenie zależności dawka – efekt w przedziale małych dawek promieniowania. Z tego względu, w drugiej części pracy, podjęto próbę połączenia wiedzy radiobiologicznej, epidemiologicznej z modelowaniem matematycznym, zakładając, że z punktu widzenia fizyki organizm ludzki można potraktować jako fizyczny układ złożony, charakteryzującym się nieliniową odpowiedzią na dostarczane bodźce. Przedstawiono biofizyczny model, który opisuje ścieżkę transformacji nowotworowej od pojedynczego uszkodzenia materiału genetycznego, po rozwój łitego guza. Zaprezentowano biofizyczne podstawy krzywej Gompertza do opisu rozrostu guza w czasie oraz pokazano analogię opisu zjawiska perkolacji do procesu nowotworzenia we wczesnych fazach rozwoju guza nieunaczynionego.

Słowa kluczowe:

fizyka radiacyjna, niskie dawki promieniowania, modelowanie biofizyczne, popromienna transformacja nowotworowa, odpowiedź adaptacyjna, hormeza, ryzyko radiacyjne, indywidualna radiowrażliwość, zależność dawka – efekt.