

Streszczenie

Nowatorski tomograf całego ciała rozwijany jest w ramach projektu J-PET. Zbudowany jest ze względnie tanich plastikowych scyntylatorów ułożonych osiowo w formę walca. Zastosowanie plastikowych scyntylatorów otwiera perspektywy na zbudowanie taniego tomografu całego ciała. W celu wyznaczenia właściwości prototypu oraz optymalizacji jego geometrii, zostały przeprowadzone zaawansowane symulacje komputerowe z wykorzystaniem oprogramowania GATE.

W pierwszej fazie badań, symulacje zostały zweryfikowane z wykorzystaniem wyników eksperymentalnych, uzyskanych dla laboratoryjnego prototypu. Następnie symulacje zostały wykorzystane do obliczenia charakterystyk NEMA oraz map efektywności. Rozdzielczość przestrzenna, czułość, frakcja rozproszeniowa oraz NECR zostały wyznaczone w funkcji długości tomografu, liczby warstw detekcyjnych, średnicy komory detekcyjnej i rodzaju fotodetektorów.

Wyniki symulacji zostały wykorzystane w celu znalezienia optymalnej geometrii oraz parametrów pracy tomografu J-PET. Obliczone charakterystyki posłużyły również do porównania rozwiązania J-PET z obecnie wykorzystywanymi komercyjnymi tomografami.