



17 KONGRES POLSKIEGO  
TOWARZYSTWA FIZYKI  
MEDYCZNEJ

30.09 - 02.10.2022 W KRAKOWIE

Contribution ID: 37

Type: Prezentacja ustna

## Wpływ wybranych parametrów konfiguracyjnych na dokładność obliczeń analitycznego algorytmu wiązki protonowej w systemie Varian Eclipse 16.1

Saturday, October 1, 2022 2:45 PM (15 minutes)

Przygotowanie Systemu Planowania Leczenia do pracy klinicznej wymaga skonfigurowania modelu obliczeniowego dla wszystkich stosowanych aparatów terapeutycznych. W przypadku wiązek protonowych bardzo istotny zestaw danych stanowią rozkłady integralnych dawek głębokich (ang. Integral Depth Dose, IDD), które reprezentują całkowitą energię deponowaną przez wiązkę ołowkową w wodzie w funkcji głębokości. Dedykowane do pomiaru IDD płasko-równoległe komory jonizacyjne Bragg Peak Chamber (PTW,  $r = 4\text{cm}$ ) i Stingray (IBA Dosimetry,  $r = 6\text{cm}$ ) nie obejmują całego przekroju rozproszonej wiązki. Wpływ tego efektu na dane pomiarowe może zostać skorygowany poprzez wykorzystanie metod Monte Carlo, umożliwiających wykonanie symulacji rozkładów dawki głębokiej dla hipotetycznej komory o większym promieniu, np. 20cm. Stworzenie dodatkowego modelu wiązki w jednym z dostępnych kodów Monte Carlo jest procesem czasochłonnym, stąd w Centrum Cyklotronowym Bronowice IFJ PAN zaproponowano metodę wykorzystania do tego celu algorytmu obliczeniowego Acuros, stanowiącego integralną część Systemu Planowania Leczenia Varian Eclipse 16.1.

Ponadto zastosowano nowatorską metodę normalizacji dawkowej IDD wykorzystując inne głębokości referencyjne niż standardowo przyjęte 2cm.

W niniejszej pracy porównano zmierzone za pomocą dwuwymiarowej matrycy komórek jonizacyjnych MatriXX PT rozkłady dawki z rozkładami obliczonymi przy użyciu modeli wiązki stworzonych z uwzględnieniem wyżej wymienionych rozwiązań, a także modeli skonfigurowanych w sposób standardowy.

Analizie poddano plany napromieniania nowotworów ujętych we wskazaniach do radioterapii protonowej w 2019 roku, m.in. nowotwory okolicy przykręgosłupowej, nowotwory okolic głowy i szyi, nowotwory wymagające napromieniania osi mózgowo-rdzeniowej.

Wyniki wskazują, iż dobór metody wyznaczania oraz normalizacji rozkładów głębokościowych ma istotny wpływ na zgodność mierzonych rozkładów dawki z obliczeniami Systemu Planowania Leczenia.

### Sesja

Protonoterapia

**Primary author:** Ms BAŁAMUT, Marta (Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, PL-31342 Kraków, Polska)

**Co-authors:** Mr KRZEMPEK, Dawid (Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, PL-31342 Kraków, Polska); Mr JABŁOŃSKI, Hubert (Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, PL-31342 Kraków, Polska); Mrs MOJŻESZEK, Natalia (Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, PL-31342 Kraków, Polska); Mr KOMENDA, Wiktor (Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, PL-31342 Kraków, Polska); Ms CZERSKA, Katarzyna (Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, PL-31342 Kraków, Polska); Dr RYDYGIER, Marzena (Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie,

PL-31342 Kraków, Polska); Prof. KOPEĆ, Renata (Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, PL-31342 Kraków, Polska)

**Presenter:** Ms BAŁAMUT, Marta (Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, PL-31342 Kraków, Polska)

**Session Classification:** Protonoterapia

**Track Classification:** Protonoterapia