



17 KONGRES POLSKIEGO  
TOWARZYSTWA FIZYKI  
MEDYCZNEJ

30.09 - 02.10.2022 W KRAKOWIE

Contribution ID: 18

Type: **Prezentacja ustna**

## Zastosowanie algorytmów uczenia maszynowego w weryfikacji dozymetrycznej pacjentów

Saturday 1 October 2022 09:00 (15 minutes)

**OPIS:** W ostatnich latach coraz większą popularność zyskuje zastosowanie algorytmów uczenia maszynowego w medycynie. Ciekawym aspektem jest zastosowanie algorytmów w weryfikacji dozymetrycznej pacjentów.

**CEL:** Celem tego projektu jest wykorzystanie uczenia maszynowego do przewidywania parametru gamma dla kryteriów  $2\% / 2\text{ mm}$  dla pacjentów leczonych techniką VMAT.

**METODA:** Pierwszym etapem tego projektu było pozyskanie danych. Wykorzystano plany terapeutyczne oraz weryfikacje dozymetryczne z dozymetrii Portalowej (weryfikacja EPID) pacjentów onkologicznych leczonych w Narodowym Instytucie Onkologii, Państwowym Instytucie Badawczym im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie, gdzie używane są akceleratory liniowe TrueBeam, firmy Varian (Palo Alto, USA). Do tego celu został stworzony skrypt w języku AutoHotKey. Z programu Portal Dosimetry pozyskano pliki dicom z planów leczenia: RT Plan, RT Image (predicted oraz measured) oraz wyniki z analizy gamma index w postaci pliku txt. Dane pochodziły z całego roku 2020, co dało ok. 1600 planów terapeutycznych. Wszystkie pliki zostały zanonimizowane. Drugim etapem projektu, było stworzenie bazy danych. Z plików zostały wydobyte wybrane parametry dla każdego planu leczenia (dawka frakcyjna, kąt kolimatora, pole szczęk, MCS – modulation complexity score), które następnie zostały użyte w modelach uczenia maszynowego jako dane wejściowe. Jako danych wyjściowych użyto parametru gamma index  $2\% / 2\text{ mm}$ . Trzecim etapem było wytrenowanie i przetestowanie różnych algorytmów uczenia maszynowego na tak przygotowanych parametrach, z użyciem biblioteki Scikit-Learn. Wykorzystano modele regresji liniowej i logistycznej, drzew decyzyjnych, losowego lasu

oraz algorytmy wzmacniające (AdaBoost, XGBoost).

**WYNIKI:** Zaprezentowane zostaną wyniki weryfikacji dozymetrycznej uzyskane za pomocą algorytmów uczenia maszynowego. Pierwsze rezultaty okazują się być bardzo obiecujące.

### Sesja

Radioterapia

**Primary author:** Mrs MILEWSKA, Karolina (Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski)

**Co-authors:** Dr GINTER, Józef (Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski); Prof. KUKOŁOWICZ, Paweł (Zakład Fizyki Medycznej, Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie); Mr SADOWSKI, Bartłomiej (Zakład Fizyki Medycznej, Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie)

**Presenter:** Mrs MILEWSKA, Karolina (Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski)

**Session Classification:** Radioterapia

**Track Classification:** Radioterapia