



1. Podstawowe informacje na temat pracy dyplomowej inżynierskiej

Tytuł	Kompleksowe oprogramowanie do analizy filmów radiochromowych.	
Title	Comprehensive software for radiochromic films analysis.	
Opiekun naukowy	Mgr inż. Dariusz Aksamit dariusz.aksamit@pw.edu.pl , +48 608-294-583	
Kierujący pracą pracownik WF PW*	*pole pozostawić puste, jeśli opiekunem naukowym jest pracownik Wydziału Fizyki PW	
Specjalność	☐ Fizyka komputerowa ☒ Fizyka medyczna	☐ Materiały i nanostruktury ☐ Optoelektronika

2. Opis pracy

Jednym z ważnych narzędzi wykorzystywanych w dozymetrii terapeutycznych wiązek promieniowania jonizującego, szczególnie w nowoczesnych technikach jak IMRT (Intensity Modulated RadioTherapy) oraz technikach śródoperacyjnych są filmy radiochromowe [2-5]. Są to cienkie, przezroczyste klisze zawierające monomery, które ulegają polimeryzacji za sprawą aktywatorów czułych na promieniowanie jonizujące, ale nieczułych na światło widzialne. Polimeryzacja powoduje zmianę zabarwienia – w przypadku aktualnie stosowanych m.in. w Centrum Onkologii-Instytut w Warszawie filmów EBT-3, znanych pod nazwą handlową i używaną potocznie „GAFchromic”, nienapromieniony film jest żółty, a po napromienieniu wyraźnie ciemnieje. W celach dozymetrycznych należy wyznaczyć dla filmu krzywą kalibracyjną wiążącą pochłoniętą dawkę ze zmianą gęstości optycznej. [1]

Celem pracy jest napisanie programu w środowisku LabView, który umożliwi automatyczne skanowanie filmów skanerem optycznym, zapisywanie danych i wykonanie ich analizy – wyznaczenie krzywej kalibracyjnej dla danej serii filmów, odczyt dawki z filmu na podstawie krzywej kalibracyjnej, analiza porównawcza filmów (badanie wpływu wielokrotnego skanowania filmu lub zmiany w gęstości optycznej po upływie kilku tygodni lub miesięcy). Program zostanie przetestowany na filmach gafchromowych w Laboratorium Fizyki i Techniki Jądrowej, a następnie uzyskane wyniki zostaną porównane z analizami tych samych filmów wykonanych przez Centrum Onkologii-Instytut w Warszawie.

Temat zgłoszony w porozumieniu z Karoliną Szelerską.

3. Zakres zadań do wykonania przez dyplomanta

Zakres zadań:

- Zapoznanie się z literaturą naukową (oraz instrukcjami technicznymi producenta) związaną z tematyką
- Przygotowanie w środowisku LabView programu, który wykonuje skany filmów i umożliwia ich analizę, w tym: moduł do kalibracji, moduł do odczytu dawki, moduł do

wyznaczania profili liniowych, dokumentowanie wyników (import/eksport)

- Porównanie uzyskanych wyników z wynikami uzyskiwanymi przez inne systemy (porównanie z danymi otrzymanymi z Centrum Onkologii-Instytut w Warszawie)

4. Bibliografia

1. Strona producenta filmów gafchromowych – specyfikacje techniczne filmów:
<http://www.gafchromic.com/filmqa-software/filmqapro/calibration.asp>
2. Radiochromic film dosimetry and its applications in radiotherapy. 4th SSD Summer School: Concepts and Trends in Medical Radiation Dosimetry. Williams, M. and Metcalfe, P. (2011, pp. 75-99). Wollongong: AIP.
3. Dosimetric characterization and use of GAFCHROMIC EBT3 film for IMRT dose verification. Valeria Casanova Borca, Massimo Pasquino, a Giuliana Russo, Pierangelo Grosso, Domenico Cante, Piera Sciacero, Giuseppe Girelli, Maria Rosa La Porta, Santi Tofani, JOURNAL OF APPLIED CLINICAL MEDICAL PHYSICS, VOLUME 14, NUMBER 2, 2013
4. Dosimetric evaluation of Gafchromic EBT2 film for breast intraoperative electron radiotherapy verification. Hamid Reza Baghani, S. Mahmoud Reza Aghamiri, S. Rabi Mahdavi, Mostafa Robatjazi, Arezo Rahim Zadeh, Mohammad Esmail Akbari, Hamid Reza Mirzaei, Nahid Nafissi, Majid Samsami, Physica Medica 31 (2015) 37-42
5. In vivo dosimetry and shielding disk alignment verification by EBT3 GAFCHROMIC film in breast IOERT treatment. Mara Severgnini, Mario de Denaro, Marina Bortul, Cristiana Vidali, Aulo Beorchia. Journal of Applied Clinical Medical Physics, Vol 16, No 1 (2015).

5. Czy przewidywana jest publikacja związana z pracą dyplomową?

TAK ☒

NIE ☐