

Szkoła Doktorska Instytutów PAN Technologii Informatycznych i Biomedycznych

Temat

Opracowanie systemu pomiarowego w oparciu o czasowo-rozdzielczą dyfuzyjną spektroskopię korelacyjną (TD-DCS) w celu oszacowania zmian przepływu krwi w tkankach biologicznych z uwzględnieniem głębokości

Promotor, dane kontaktowe, jednostka naukowa

Prof. dr hab. inż. Adam Liebert (aliebert@ibib.waw.pl), promotor-pomocniczy Dr inż. Dawid Borycki (IChF PAN); IBIB PAN, Ks. Trojdena 4

Opis projektu

Optyka dyfuzyjna jest szybko rozwijającą się dziedziną optyki biomedycznej, której celem jest badanie parametrów fizjologicznych, takich jak saturacja tlenowa i przepływ krwi w tkance. Dyfuzyjna spektroskopia korelacyjna (DCS) jest jedną z nieinwazyjnych, technik optycznych, która umożliwia bezpośredni pomiar przepływu krwi w tkance z wykorzystaniem ciągłego światła laserowego [1]. Niedawno, wprowadzono technikę czasowo-rozdzielczej DCS (TD-DCS), która pozwala oszacować przepływ krwi na różnych głębokościach [2].

Celem niniejszej pracy doktorskiej będzie opracowanie kompaktowego i przenośnego systemu optycznego opartego na technice TD-DCS do oceny zmian przepływu krwi w tkance biologicznej z oceną głębokości. Badania podzielone będą na cztery główne etapy. W pierwszym etapie system TD-DCS zostanie zaimplementowany w postaci kompaktowego i przenośnego instrumentu. Następnie, podczas serii pomiarów na fantomach optycznych, zbadana zostanie zdolność systemu do pomiarów zmian przepływu krwi na różnych głębokościach, a także do oceny właściwości optycznych ośrodków rozpraszających [3]. Trzeci etap będzie związany z oceną dokładności systemu przez porównanie z innymi dostępnymi instrumentami. Wreszcie opracowany instrument TD-DCS zostanie wykorzystany w serii pomiarów in-vivo na zdrowych ochotnikach.

Bibliografia

- [1] Durduran, Turgut, et al. "Diffuse optics for tissue monitoring and tomography." *Reports on Progress in Physics* 73.7 (2010): 076701.
- [2] Sutin, Jason, et al. "Time-domain diffuse correlation spectroscopy." *Optica* 3.9 (2016): 1006-1013.
- [3] Liebert, Adam, et al. "Evaluation of optical properties of highly scattering media by moments of distributions of times of flight of photons." *Applied optics* 42.28 (2003): 5785-5792.

aktualizacja: 10 czerwiec, 2019