

## Szkoła Doktorska Technologii Informatycznych i Biomedycznych Instytutów Polskiej Akademii Nauk TIB-PAN

### Temat: Analiza bioinformatyczna medycznych baz danych

**Promotor:** dr hab. inż. Małgorzata Dębowska, [mdebowska@ibib.waw.pl](mailto:mdebowska@ibib.waw.pl)

**Promotor pomocniczy:** dr inż. Mauro Pietriabiasi, [mpietriabiasi@ibib.waw.pl](mailto:mpietriabiasi@ibib.waw.pl)

**Opis projektu badawczego:** Obecnie notuje się bardzo szybki przyrost danych medycznych. Pacjenci opisywani są przez kilkadziesiąt, a w przypadku genetyki – tysiące/miliony liczb. W praktyce jednak często ocenie podlegają pojedyncze pomiary (cechy) i nie sprawdza się zależności między nimi. Metody statystyczne natomiast dedykowane są do sytuacji, kiedy liczba pacjentów znacznie przewyższa liczbę pomiarów. Celem planowanej pracy doktorskiej jest kompleksowa eksploracja dużych i złożonych zbiorów danych medycznych.

Analizowane będą dane antropometryczne, demograficzne, biomarkery oznaczane we krwi, wyniki interwencji terapeutycznych, dane genetyczne, i in., u pacjentów z różnymi schorzeniami. W uzupełnieniu do typowej analizy statystycznej planowane jest zastosowanie metod bioinformatycznych, jak *lasso* (ang. least absolute shrinkage and selection operator) czy *maszyna wektorów nośnych* (ang. support vector machine, SVM). Użycie takich metod pozwala na wybór zbioru cech powiązanych ze specyficznym problemem klinicznym oraz na przeprowadzenie klasyfikacji. Zakłada się badanie powiązań między cechami. Dobór odpowiedniej metody analizy do danego zbioru danych ma kluczowy priorytet. Dla pewnych zbiorów danych będzie korzystne zastosowanie metody typu *uczenie maszynowe*, w innym przypadku odpowiednią metodą będzie *liniowa regresja* czy *analiza korelacji* [1-2].

Metodyczne i kompleksowe podejście do obróbki medycznych baz danych, odpowiednia wizualizacja wyników, pozwalają na właściwą interpretację kliniczną, pomagają w postawieniu diagnozy i optymalizacji terapii pacjenta.

Praca będzie realizowana we współpracy międzynarodowej z Instytutem Karolińskim w Sztokholmie.

### Bibliografia:

1. Dai L, Debowska M, Lukaszuk T, et al. Phenotypic features of vascular calcification in chronic kidney disease. *J Intern Med*, 287:422–434, 2020, <https://doi.org/10.1111/joim.13012>
2. Debowska M, Poleszczuk J, Dabrowski W, et al. Impact of hemodialysis on cardiovascular system assessed by pulse wave analysis. *PLoS One*, 13:e0206446, 2018, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206446>