Názov bakalárskej práce: Predpoveď znečistenia ovzdušia algoritmami strojového učenia sa (machine learning).

Anotácia: Znečisťovanie ovzdušia tuhými aerosólmi, oxidmi dusíka a prízemným ozónom patrí medzi najvážnejšie problémy v oblasti životného prostredia na Slovensku. SHMÚ disponuje 38 stanicami vybavenými prístrojmi na meranie koncentrácií znečisťujúcich látok. Pri prekročení limitov, napríklad v prípade prekročenia 12-h kĺzavého priemeru koncentrácií PM10 hodnoty 150 na meracej stanici, je vyhlasovaná výstraha pred závažnou smogovou situáciou. Momentálne sa teda výstrahy pred smogovými situáciami vydávajú na základe vyhodnotenia predošlých meraní. Veľmi žiadúcim je vedieť predpovedať smogové situácie s časovým predstihom. V súčasnosti sa takéto predpovede robia chemicko-transportnými modelmi a štatistickými metódami ako je strojové učenie sa. Chemicko-transportné modely, ktoré počítajú znečistenie ovzdušia na základe fyzikálno-chemických rovníc majú veľkú neurčitosť, najmä kvôli neurčitosti v meteorologických a emisných vstupoch. Preto sú v súčasnosti na predpovede znečistenia ovzdušia veľmi populárne algoritmy strojového učenia sa, ktoré predpovedajú s väčšou úspešnosťou.

Cieľ:

Primárnym cieľom práce je vytvoriť program na predpovedanie koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší pre vybrané stanice SHMÚ algoritmami strojového učenia sa na základe predpovedí meteorologických veličín modelom Aladin. Študent by mal v práci porozumieť algoritmom v knižnici Scikit-Learn, v prípade dostatku času aj knižnici TensorFlow. V práci bude testovať vhodnosť výberu daného algoritmu, ako aj mieru závislosti predpovedaného znečistenia od vstupných prvkov: jednotlivých meteorologických parametrov a časových údajov. Študent by sa mal naučiť štatisticky spracovávať obrovské množstvo dát a graficky ich prezentovať. Veľkým benefitom práce je aj oboznámenie sa s populárnym skriptovacím jazykom Python.

Literatúra a zdroje:

Andreas C. Muller and Sarah Guido: Introduction to Machine Learning with Python, Published by O’Reilly Media, Inc., 1005, 2017

Aurélien Géron: Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow, , Published by O’Reilly Media, Inc., 1005, 2017

Dixian Zhu 1,\*, Changjie Cai 2, Tianbao Yang 1 and Xun Zhou: A Machine Learning Approach for Air Quality Prediction: Model Regularization and Optimization

https://medium.com/mongolian-data-stories/ulaanbaatar-air-pollution-part-1-35e17c83f70b