

**posudek vedoucího**

Předkládaná práce Petra Paščenka *Computational intelligence models for hydrological predictions* se zabývá využitím neuronových sítí a genetických algoritmů pro předpovídání průtoku malých říčních toků v závislosti na hydrologických ukazatelích jako jsou srážky či teploty. V oblasti hydrologie jde o moderní aplikaci, neboť převážná většina používaných metod pracuje s fyzikálním modelem řešeným soustavami diferenciálních rovnic. Cílem práce je tedy využití několika metod výpočetní inteligence pro konstrukci a odhad časové řady.

Práce rozložená do osmi kapitol má poměrně široký záběr, od statistických modelů přes několik modelů neuronových sítí až po využití evolučních algoritmů. Po úvodní kapitole následuje stručná rešerše použitých metod a relevantní literatury. Ve třetí kapitole jsou popsána data dodaná ČHMÚ včetně korelační a regresní analýzy tradičními metodami. Čtvrtá kapitola ukazuje budování neuronových modelů typu MLP a RBF a aplikaci genetických algoritmů pro výběr relevantních vstupů časových řad. V páté kapitole autor používá ansámblu neuronových sítí pro zlepšení chyby či stability předpovědi. Šestá kapitola testuje nejlepší naučené modely na nových datech pro ověření generalizace daných metod. Sedmá kapitola komentuje software vyvinutý autorem pro vývoj modelů. Shrnutí a další možnosti práce jsou obsahem kapitoly 8.

V následujících bodech shrnu své poznámky k práci včetně kladů, záporů a podnětů k diskusi při obhajobě.

1. Za hlavní rys práce považuji, že autor řešil – a úspěšně vyřešil – problém pocházející z praxe, v úzké součinnosti s experty z ČHMÚ s reálnými daty, které popisují obtížný hydrologický problém.
2. Pro řešení použil autor netriviální modely založené na kombinaci neuronových sítí a genetických algoritmů, z nichž některé jsou jeho vlastními modifikacemi, jako například evoluční vývoj filtrů pro vstupy neuronové sítě.
3. Všechny metody jsou důsledně testovány se standardními statistickými přístupy, všechny experimenty jsou statisticky vyhodnoceny.
4. Jelikož výpočetní náročnost některých metod je velká, navrhl autor softwarové řešení, které je schopné pracovat na superpočítačích, čehož bylo využito při autorově stipendijním pobytu na Edinburské univerzitě. Řada experimentů prezentovaných v práci by na běžných PC trvala dny až týdny výpočetního času.
5. V metodách ansámblových předpovědí by šlo pokročit dále, tento směr zůstává autorem v práci spíše naznačen.
6. Praktické výsledky práce jsou relevantní i v aplikační oblasti, o čemž svědčí i to, že budou pravděpodobně prezentovány formou posteru na shromáždění European Geoscience Union.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem **doporučuji** uznat předkládanou práci Petra Paščenka *Computational intelligence models for hydrological predictions* jako diplomovou.