

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor diplomové práce: Bc. Jakub Jansa

Oponent diplomové práce: Ing. Pavel Menšík, Ph.D.

Diplomová práce si kladla za cíl najít vhodné propojení mezi náhodně generovanými vstupy v podobě náhodných průběhů reálných průtokových řad, se standardně používanými hydrologickými předpovědními modely, které jsou založených na principech umělé inteligence v podobě umělé neuronové sítě a pravděpodobnostních předpovědních modelech. Práce spočívala v ověření vhodnosti postupů a následném sestavení stochastických předpovědi průměrných měsíčních průtoků ve vybraném profilu Dalečín, který leží na vodním toku Svratka a ve vodním profilu Skryje, který leží na vodním toku Loučka. Vytvořené stochastické předpovědi průměrných měsíčních průtoků je možné použít pro účely řízení zásobní a hydroenergetické funkce stávající soustavy nádrží ležící na vodním toku Svratka.

Předložená diplomová práce sestává ze 77 stran textu, tabulek a grafů. V úvodě práce student stručně vysvětluje hlavní myšlenku práce, uvádí publikace věnující se podobné problematice a stručně popisuje vlastní cíl práce. V následující kapitole jsou popsány všechny použité metody. Metoda Monte Carlo, standardizace dat, princip umělé neuronové sítě, postup vyhotovení předpovědi, postup hodnocení úspěšnosti předpovědi a princip Zonálního pravděpodobnostního předpovědního modelu. V další kapitole student přehledně graficky pomocí vývojových diagramů popisuje postup prací při sestavování předpovědního modelu. Následně jsou v kapitole praktická aplikace vytvořeny předpovědi průměrných měsíčních průtoků pro oba měrné profily (Dalečín, Skryje). Předpovědi jsou vytvořeny pomocí obou předpovědních modelů, modelu vytvořeného pomocí umělé neuronové sítě a pomocí Zonálního pravděpodobnostního předpovědního modelu. Předpovědi jsou vytvořeny vždy pro 30 náhodně vygenerovaných průběhů reálných průtokových řad. Délka náhodné reálné průtokové řady je jeden rok. V práci je uvažováno se čtyřmi různě vodnými roky (málo vodný rok, průměrně vodný rok, extrémně vodný rok a náhodně vybraný rok z 56 let). Předpovězené průtoky jsou statisticky vyhodnoceny a ve shrnutí výsledků jsou vytvořeny tři scénáře předpovědí (optimistická předpověď, průměrná předpověď a pesimistická předpověď).

Diplomová práce splňuje po stránce jazykové i stylistické požadavky odborného textu. Získané výsledky jsou graficky a tabelárně zpracovány. Z diplomové práce je patrné, že bakalář Jakub Jansa při jejím zpracování odvedl velké množství práce a musel se naučit pracovat s programem MATLAB a s jeho rozšířením Neural Network Toolbox. Všechny použité postupy jsou dostatečně popsány a jednotlivá rozhodnutí, které diplomant v průběhu zpracování práce provedl jsou dostatečně vysvětleny. Práce má kvalitní odbornou úroveň. V práci vytvořené předpovědi bude možno v budoucnu použít při řízení zásobní a hydroenergetické funkce existující soustavy nádrží. Téma diplomové práce bylo splněno a přes drobné nepřesnosti doporučuji diplomovou práci přijmout k obhajobě.

Otázky a připomínky:

- Proč byla pro standardizaci průtoků použita právě rovnice (2.2)?
- Předpokladem standardizace bylo převést hodnoty průtoků do bezrozměrného tvaru a intervalu $\langle 0,1 \rangle$, protože použitá nelineární přenosová funkce používá stejný interval. Skutečně převede rovnice (2.2) průtoky do intervalu $\langle 0,1 \rangle$?
- V práci je použita vícevrstvá neuronová síť se zpětným šířením učení (feed-forward back-propagation). Proč byl použit tento přístup a v čem spočívají jeho výhody?
- V kapitole Metoda dochází k mírnému prolnutí s kapitolou Praktická aplikace předpovědního modelu. Na str. 18 v tab. 2.4-1 jsou zobrazeny součty průměrných hodnot koeficientů determinace z kapitoly aplikace.
- Postup popsany v podkapitole 2.4 pro hledání optimální délky vstupní matice (vhodného počtu měsíců zpět), ze které se následně vytvářela předpověď byl aplikován u obou měrných profilů nebo pouze u jednoho profilu?
- Vysvětlíte použitou rovnici (2.4), je to běžně používaná rovnice pro výpočet koeficientu determinace?
- V rovnici (2.5) je menší chyba.
- Pro výpočet souřadnic empirické čáry překročení byla použita rovnice (2.9) podle Golda. Proč byla použita tato rovnice a ne rovnice (2.8) podle Čegodajeva?

Klasifikační stupeň ECTS: *A/1*

V Brně dne 17. 1. 2016



Podpis

Klasifikační stupnice

Klas. stupeň ECTS	A	B	C	D	E	F
Číselná klasifikace	1	1,5	2	2,5	3	4