

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor diplomové práce: Bc. Stanislav Paseka

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

Diplomová práce byla zaměřena na zavedení nejistot pomocí metody Monte Carlo a provedení citlivostní analýzy vlivu nejistot do vstupních hydrologických, morfologických a provozních dat vstupujících do vodohospodářského řešení zásobní funkce nádrže. Citlivostní analýza byla provedena při návrhu zásobního objemu nádrže a to s použitím základní úlohy č. 1 a následně byla analýza rovněž provedena s použitím úlohy č. 2 na základě hydrologické zabezpečení odtoku vody z nádrže. K provedení výpočtů byl použit klasický simulační model vodní nádrže. Dosažené výsledky jsou vyhodnoceny pomocí statistických charakteristik.

Předložená diplomová práce se sestává ze 76 stran textu, tabulek a grafů. V úvodu práce bakalář popisuje aktuální poznatky a přístup k problémům souvisejícím se suchem. Popisuje možný vývoj a způsoby opatření vedoucí ke zmírnění škod způsobených suchem. Následuje kapitola současný stav poznání v dané problematice. Obě kapitoly jsou na velice dobré úrovni a jsou podloženy nejnovějšími zahraničními a domácími odbornými publikacemi. V kapitole Metody je popsán princip metody Monte Carlo. Metoda byla použita pro zavedení nejistot u všech uvažovaných vstupních veličin. V další části kapitoly je popis hydrologických dat, morfologických a ztrátových činitelů vstupujících do vodohospodářského řešení zásobní funkce nádrže. Součástí kapitoly Metody je i teorie popisující přístup k vodohospodářskému řešení zásobní funkce nádrže. Podrobně jsou vysvětleny základní typy úloh, zejména použité úlohy č. 1 a č. 2. Následně jsou vysvětleny použité typy hydrologických zabezpečení, simulační model nádrže a použité statistické charakteristiky. V aplikaci byly provedeny dvě citlivostní analýzy na vodní nádrži Vír I. Analýzy ověřily vliv zvolených vstupních nejistot ve variantách s uvažováním a bez uvažování ztrát vody z nádrže na zásobní funkci nádrže. První analýza vycházela z úlohy č. 1 a ověřila vliv nejistot na velikost zásobního objemu nádrže při změně nalepšeného odtoku. K druhé analýze byla použita úloha č. 2, a tudíž se stanovoval vliv nejistot na hydrologickou zabezpečení odtoku vody z nádrže pro různé hodnoty nalepšeného odtoku. K provedení analýz byl opakovaně použit simulační model nádrže. Získané výsledky byly statisticky vyhodnoceny. Ve shrnutí práce jsou detailně popsány všechny varianty kombinující uvažované typy vstupních nejistot na vliv velikosti zásobního objemu nádrže u úlohy č. 1 a v případě úlohy č. 2 vliv na hydrologické zabezpečení odtoku vody z nádrže, včetně vlivu na počet poruchových měsíců, hloubku maximální a minimální poruchy u dodávky vody. Výsledky diplomové práce prokázaly, že nejistoty hydrologických, morfologických a provozních vstupních dat mají vliv nejen na velikost zásobního objemu nádrže, ale především na výslednou hydrologickou zabezpečení nalepšeného odtoku a to zejména v málo vodných a suchých obdobích.

Diplomová práce splňuje po stránce jazykové i stylistické požadavky odborného textu. Získané výsledky jsou graficky a tabelárně zpracovány. Z diplomové práce je patrné, že diplomant při jejím zpracování musel odvést velké množství práce. Pozitivně bych také hodnotil podrobně zpracovanou literární rešerši v úvodě práce. Použité postupy jsou

dostatečně popsány. V práci dosažené výsledky poukazují na potřebu provést revize u manipulačních řádu stávajících vodních děl a také bude vhodné zapracovat na vlastní úpravě normy ČSN 75 2405, ve které není s nejistotami u vstupních dat stále uvažováno. Práce má kvalitní odbornou úroveň. Téma diplomové práce bylo splněno a přes několik drobných připomínek a otázek doporučuji diplomovou práci přijmout k obhajobě.

Otázky a připomínky:

- V kapitole Současný stav v dané problematice je uvedeno několik prací, které se hydrologickými nejistotami ovlivňující bilanci nádrže zabývali. Jaké jsou jejich výsledky a v čem je jejich přístup odlišný od přístupu použitého v práci?
- V práci na straně 7 je uvedeno, že měření průtoků je v dnešní době velmi přesné, ale může být ohroženo výpadkem elektrické energie. Součástí moderních měřicí přístrojové techniky není záložní zdroj elektrické energie?
- U obrázku 3 je použito rozdílné značení. Na ose y je nadmořská výška značená symbolem H a argument funkcí zatopených ploch a objemů je značen symbolem h .
- V rovnici (1) na straně 8 je v čitateli zlomku menší chyba.
- V rovnici (2) na straně 10 je nepřesně vysvětlen člen rovnice H_v .
- U první analýzy (úloha č. 1) je u většiny řešených variant možno vyzorovat, že rozšířená nejistota zásobního objemu nádrže narůstá se zvětšujícím se nalepšeným odtokem. U některých variantních výsledku zobrazených v tab. 8, 9, 10 tomu tak není. U nejvyšších nebo téměř nejvyšších hodnot nalepšeného odtoku jsou hodnoty rozšířených nejistot zásobního objemu nižší, než jsou rozšířené nejistoty zásobního objemu pro nižší hodnoty nalepšeného odtoku. V poslední větě 4. odstavce na straně 43 je napsáno, že k tomu mohlo dojít z důvodu přeskokování (změně pořadí měsíce). Můžete se pokusit o podrobnější vysvětlení?
- U výsledků v tab. 11 a 13 (rovněž u tab. 20 a 22 - úloha č. 2) je uvedeno, že se při výpočtu uvažovalo se vstupní nejistotou na batygrafických křivkách, výparu a průsaku tělesem hráze bez uvažování ztrát vody z nádrže. Můžete mě vysvětlit, jak byl do výpočtu zahrnut vliv nejistot u výparu a průsaku tělesem hráze, když výpočet neuvažoval s vlivem ztrát?
- Jaká byla zvolena velikost zásobního objemu nádrže při analýze používající úlohu č. 2?

Klasifikační stupeň ECTS: *A/I*

V Brně dne 1. 1. 2016



Podpis

Klasifikační stupnice

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