

## Streszczenie

Pomimo upływu lat problem transformacji opadu w odpływ pozostaje nadal aktualny, o czym świadczą prace (Kurnatowski, 2017; Rodriguez-Rincon *et al.*, 2015; Todini & Biondi, 2017; Chowdary *et al.*, 2012) i wielu innych. Wraz z rozwojem technologii i technik numerycznych powstają nowe możliwości modelowania związku relacji opad-odpływ, wśród których wyróżnia się zaawansowane algorytmy matematyczne pozbawione fizycznego uzasadnienia bazujące na sztucznych sieciach neuronowych czy mechanistycznym modelowaniu opartym na danych (DBM) oraz rozbudowane matematyczne modele zlewni odzwierciedlające strukturę rzeczywistego systemu zlewni. Podstawowym elementem tych rozbudowanych modeli zlewni o rozproszonej strukturze (*ang. distributed models*) najczęściej są konceptualne modele zbiorników liniowych. Wnikliwa analiza w zakresie ich struktury, optymalizacji parametrów i uzyskanych niepewności pozostaje zatem aktualnym tematem rozważań hydrologów.

W pracy analizie poddano pięć struktur konceptualnych liniowych modeli hydrologicznych relacji opad-odpływ: pojedynczy zbiornik liniowy, kaskada Nasha, model kaskady zbiorników zatopionych, model Diskina, model równoległych kaskad: Nasha i zbiorników zatopionych. Wyniki przeprowadzonych badań pozwalają stwierdzić, że wykorzystane w badaniach modele liniowe cechuje duża wrażliwość na zastosowane kryteria estymacji. Większość z powszechnie stosowanych funkcji celu bazuje na pojęciu błędu kwadratowego, co skutkuje dużą czułością modelu na różnice wartości szczytowych i niewrażliwością na rozbieżności w zakresie niskich wartości przepływów. Ponieważ wykorzystywane funkcje celu determinują wyniki modelu w zakresie rozpatrywanej miary, idea kryterium umożliwiającego jednoczesną analizę kilku cech hydrogramu wydaje się dobrym kierunkiem rozwoju optymalizacji umożliwiając uzyskanie rozwiązania satysfakcjonującego z punktu widzenia kilku charakterystyk. Takie podejście, choć wymaga przyjęcia większego zakresu dopuszczalnego błędu rozwiązania w odniesieniu do pojedynczej cechy dopasowania, pozwala uzyskać większe podobieństwo między hydrogramem symulowanym a rzeczywistym w aspekcie całościowym. Ocenę możliwości modeli konceptualnych relacji opad-odpływ do odtworzenia kształtu wezbrania określano przy użyciu kryterium szczytów przesuwnych.

Pomimo uzyskania obiecujących wyników zarówno kryterium wielocelowe, jak i kryterium szczytów przesuwnych wymagają dalszej pracy w celu zwiększenia zakresu ich zastosowania. Zastosowanie struktury kaskady zbiorników zatopionych jako jednej z kaskad modelu Diskina pozytywnie wpływa na jakość modelu.

22.05.2022 ✓ Robert  
Jasiewicz