

mgr inż. Paweł Gilewski

Doktorant

Streszczenie rozprawy doktorskiej mgr inż. Pawła Gilewskiego pt. „Czułość modelowanego odpływu rzecznego w zlewni górskiej na odwzorowanie rozkładu czasowo-przestrzennego opadu”

Praca doktorska mgr inż. Pawła Gilewskiego obejmuje swym zakresem analizę wrażliwości odpływu rzecznego w zlewni górskiej na zróżnicowanie czaso-przestrzenne pola opadu. Obszarem badawczym w pracy jest zlewnia górnej Skawy, która jako zlewnia o charakterze górskim jest szczególnie narażona na powódzie. Modele opad-odpływ, znane od lat 50-tych XX wieku są wykorzystywane do opisu procesów związanych z transformacją opadu w skali zlewni w odpływ dla wybranego profilu zamykającego. Ostatnie lata to dynamiczny rozwój tej dziedziny głównie na skutek pojawienia się nowych źródeł danych (m.in. o opadach) wykorzystywanych w modelach. Opad jest jednym z głównych czynników formowania wezbrań, ale jego pomiar w obszarze górskim stanowi znaczące wyzwanie. Tradycyjne źródło opadu w modelu opad-odpływ w postaci sumy opadu mierzonej za pomocą deszczomierzy jest często niewystarczające m.in. z uwagi na błędy powstające na etapie interpolacji przestrzennej. Dlatego wykorzystywane są alternatywne formy pomiaru opadu np. radary meteorologiczne, numeryczne modele opadu, czy też od niedawna pomiary satelitarne.

W Polsce powstało niewiele prac pokazujących zastosowanie danych radarowych w celach symulacji odpływu rzecznego. Większość analiz z wykorzystaniem danych radarowych koncentruje się na ocenie wiarygodności radarowego pola opadu, a nie na jego praktycznym zastosowaniu. Podobnie sytuacja wygląda w przypadku numerycznego modelu opadu oraz opadu mierzonego satelitarne. Brakuje prac pokazujących praktyczne zastosowanie na obszarze Polski alternatywnych źródeł opadu (względem tradycyjnie wykorzystywanych pomiarów w deszczomierzach) takich jak opad mierzony radarowo, satelitarne, czy też wyznaczany numerycznie za pomocą modeli. Niniejsza praca zmierza do wypełnienia tej luki.

W pracy zostały omówione zagadnienia związane z obiegiem wody w zlewni (czynniki wpływające na kształtowanie się odpływu w zlewni oraz charakterystyka opadów atmosferycznych), modelowaniem odpływu rzecznego, metod pomiaru i estymacji opadu (pomiar naziemne, pomiar teledetekcyjny za pomocą radaru meteorologicznego, pomiar satelitarny opadu, numeryczna prognoza opadu, zagadnienie czaso-przestrzennego modelowania pola opadu). Szeroko zostały przedstawione zagadnienia interpolacji przestrzennej danych punktowych o opadzie (z deszczomierzy), adjustacji danych radarowych za pomocą danych z deszczomierzy oraz dezagregacji czasowej danych SM2RAIN. Przeprowadzono modelowanie wezbrań o charakterze powodziowym powodziowych w zlewni górnej Skawy za pomocą modelu hydrologicznego typu opad-odpływ. Kluczowym elementem tego modelu jest komponent meteorologiczny związany z estymacją pola opadu nad obszarem zlewni. Pola opadu utworzone na podstawie: danych o opadzie z deszczomierzy, radarowego pomiaru opadu, numerycznego modelu opadu (model GEM-AQ) oraz danych satelitarnych (Global Precipitation Measurement Mission oraz SM2RAIN) zostały wykorzystane do symulacji odpływu za pomocą modelu hydrologicznego. Finalnie poddano analizie statystycznej uzyskane wyniki symulacji odpływu i przeprowadzono dyskusję nt. tego które z rozpatrywanych źródeł danych o opadzie można by uznać za najbardziej wiarygodne w przypadku modelowania wezbrań o charakterze epizodycznym. Zasadne jest podkreślić, iż wyniki modelowania opad-odpływ z wykorzystaniem danych GEM-AQ, Global Precipitation Measurement Mission, SM2RAIN to pierwsze wykorzystanie tych danych na obszarze Polski w tym celu.

