



Poznań, 5 stycznia 2026

Prof. zw. dr hab. Zbigniew Zwoliński

ZbZw@amu.edu.pl

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Natalii Janczewskiej

**pt. Opracowanie metodyki ewidencjonowania śródlądowych wód powierzchniowych
z wykorzystaniem narzędzi GIS oraz teledetekcji niskiego pułapu**

Rozprawa doktorska mgr Natalii Janczewskiej została zrealizowana w formule doktoratu wdrożeniowego we współpracy z Państwowym Gospodarstwem Wodnym Wody Polskie. Jej głównym celem było opracowanie spójnej metodyki umożliwiającej precyzyjne, aktualne i zgodne z obowiązującymi przepisami prawa odwzorowanie sieci hydrograficznej oraz zaprojektowanie struktury bazy danych wód powierzchniowych. Praca została logicznie podzielona na trzy etapy badawcze, które jednocześnie wyznaczają cele szczegółowe rozprawy. Cel główny jest sformułowany jako opracowanie metodyki ewidencjonowania informacji hydrograficznej z użyciem narzędzi teledetekcyjnych i GIS, natomiast trzy cele szczegółowe obejmują: (1) metodykę weryfikacji błędów i rozbieżności w źródłach danych, (2) koncepcję struktury bazy danych oraz testy metod zdalnej detekcji wód, (3) wdrożenie powyższych celów w postaci opracowań implementacyjnych. Można zatem stwierdzić, że rozprawa osadzona jest w dwóch równoległych nurtach badawczych, a mianowicie w naukach hydrograficznych i/lub hydrologicznych oraz w nauce o geoinformacji. Pierwszy z nich obejmuje klasyczne kartowanie i ewidencję hydrograficzną w postaci map, baz referencyjnych, ujednolicania pojęć, kompletności i spójności baz. Natomiast drugi nurt dotyczy aktualizacji i detekcji elementów hydrograficznych z wykorzystaniem instrumentów teledetekcyjnych oraz systemów informacji geograficznej, polegających m.in. na automatyzacji, monitoringu i integracji źródeł danych. W tym kontekście praca ma typowo metodyczny charakter, co zresztą sama Doktorantka stwierdza w swojej rozprawie.

W polskiej tradycji hydrograficznej rdzeniem były i są mapy i bazy tworzone jako jednolite opracowania referencyjne, które wyrażone poprzez kartowania hydrograficzne stanowią podstawę analiz stosunków wodnych. Przykładem takiego podejścia jest Mapa Podziału Hydrograficznego Polski (MPHP) opisywana jako jednolita baza danych hydrograficznych, rozwijana w wersjach o różnych skalach i zastosowaniach. Współcześnie publicznie jest udostępniana wersja MPHP10k (1:10 000) jako cyfrowa warstwa sieci hydrograficznej. Równolegle, w zasobie geodezyjno-kartograficznym jest baza BDOT10k (baza danych obiektów topograficznych odpowiadająca mapie 1:10 000), w której elementy

hydrograficzne są jednym z kluczowych tematów. Istnieją także wybrane arkusze Mapy Hydrograficznej w skali 1:50 000, niestety nie dla całego obszaru kraju. W tym kontekście cele szczegółowe (1) i (2) są bardzo aktualne, bowiem wpisują się w praktyczny problem różnych rejestrów i baz danych (hydrograficzne, topograficzne, ewidencyjne), które są wykorzystywane w dydaktyce, nauce i praktyce a nie zawsze są zgodne z sobą. Do tego dochodzi duża dynamika linii brzegowych, ich aktualizacja w bazach i niejednoznaczność terminologiczna w interpretacji obiektów wodnych w rejestrach. To właśnie uzasadnia potrzebę osobnej metodyki polegającej na wykrywaniu rozbieżności, ich klasyfikacji i zwymiarowania (cel 1), a następnie zaprojektowania modelu danych i procedur zasilania/aktualizacji (cel 2) oraz przełożenia tego na praktykę wdrożeniową (cel 3). Tak ustawione postępowanie badawcze wskazuje na dużą aktualność podjętej problematyki na obszarze naszego kraju.

Podobnie jawi się rozprawa na tle dorobku światowego, w którym rozwijane są bazy danych np. HydroSHEDS, HydroRIVERS czy HydroLAKES. Jednak ten nurt badawczy jest otwarty, bowiem każdy kraj czy instytucja ma własne potrzeby decyzyjne i własny zbiór rejestrów. Drugi nurt badawczy powiązany z geoinformacją, teledetekcją i monitoringiem wód wykorzystuje wskaźniki spektralne (np. TWI, NDWI, MNDWI etc.) po wieloczasowe kartowania zmian z ogromnych archiwów obrazów satelitarnych. Klasyczne wskaźniki i ich modyfikacje do dziś są punktem odniesienia przy ekstrakcji wód z obrazów optycznych, bo pozwalają w prosty sposób rozróżniać wodę i ląd. Z kolei nowoczesne podejście w skali globalnej dobrze ilustruje zestaw danych JRC Global Surface Water (Pekel i in. 2016), gdzie z milionów scen Landsat wyprowadzono informacje o występowaniu wody, sezonowości i zmianach wieloletnich w rozdzielczości 30 m. W Europie z kolei analogiczną rolę pełnią produkty Copernicusa, np. High Resolution Layer Water & Wetness, tworzone w oparciu o obrazy Sentinel-1 i Sentinel-2 oraz dostarczające klas związanych z wodą stałą, wodą przejściową oraz wilgotnością. W te prace wpisują się cele rozprawy dotyczące testowania metod zdalnej detekcji (cel 2) oraz wdrożenia (cel 3). To osadzenie celów rozprawy pokazuje, że same dane teledetekcyjne są już rozległe, ale wyzwaniem pozostaje przełożenie ich na stabilną, audytowaną metodykę ewidencyjną z regułami jakości, progami decyzyjnymi, obsługą sezonowości i integracją z rejestrami administracyjnymi.

W przedstawionej powyżej tematyce mieści się rozprawa doktorska mgr Janczewskiej. Właśnie w tym miejscu widać wartość koncepcyjną i potencjalną nowość rozprawy na tle dorobku krajowego i światowego, bowiem większość prac światowych albo buduje globalną podstawę odniesienia albo kartuje wodę metodami teledetekcyjnymi. Natomiast układ celów w rozprawie jest zorientowany na pełny łańcuch: audyt rozbieżności → model bazy i procedury zasilania (GIS + RS) → wdrożenie w reżimie ewidencji i zarządzania. To jest podejście bliższe inżynierii systemów danych przestrzennych dla administracji i gospodarki wodnej niż tradycyjnej hydrografii opisowej.

Cele badawcze opisane w rozprawie są zatem zdecydowanie aktualne i nowatorskie w świetle współczesnej wiedzy. W literaturze oraz w naszym doświadczeniu badaczy wód powierzchniowych podkreśla się, że istniejące bazy danych często zawierają liczne braki, błędy i nieaktualne informacje. Przykładowo, badania wykazały znaczne rozbieżności między różnymi bazami danych hydrograficznych (sięgające nawet 97% w długościach cieków wg wyliczeń mgr Janczewskiej), co musi negatywnie wpływać na zarządzanie zasobami wodnymi. Taki stan rzeczy wynika m.in. z braku jednolitej metody tworzenia i aktualizacji tych baz. Dynamiczny charakter sieci hydrograficznej, a więc zmiany koryt rzek,

linii brzegowych i zasięgu wód wezbraniowych w połączeniu z wyzwaniami zmian klimatu (np. potrzeba poprawy retencji przeciwpowodziowej i przeciwsuszowej sprawia, że aktualna i dokładna ewidencja wód jest pilnie potrzebna. Zaproponowany główny cel, czyli opracowanie metodyki ewidencjonowania informacji hydrograficznej z wykorzystaniem narzędzi GIS i teledetekcji (w tym obrazów satelitarnych oraz niskopłapowych, np. z dronów), wychodzi naprzeciw tej potrzebie. Jest to podejście nowatorskie, ponieważ dotychczas brakowało w literaturze spójnych wytycznych łączących GIS i teledetekcję dla stworzenia zintegrowanej bazy danych hydrograficznych. Wykorzystanie nowoczesnych technik zdalnego wykrywania wód (np. wskaźników multispektralnych w podczerwieni) umożliwia szybkie, automatyczne i zdalne pozyskiwanie aktualnych informacji o zasięgu wód, co stanowi jakościowy postęp względem tradycyjnej ręcznej wektoryzacji map. Z tego względu zarówno główny cel – stworzenie metodyki aktualizacji i integracji danych hydrograficznych – jak i cele szczegółowe (dotyczące weryfikacji błędów, projektowania bazy danych oraz wdrożenia rozwiązania) są zgodne z najnowszymi trendami badań i wypełniają istotną lukę w dotychczasowej wiedzy praktycznej.

Rozprawa doktorska mgr Natalii Janczewskiej składa się zasadniczo z 9 artykułów:

1. Biela, A.; Janczewska N.; Biela, M. Zasady ustalenia granic nieruchomości pokrytych wodą płynącą – cz. 1. *Przegląd geodezyjny* 2024, 7, 17 – 20. DOI: 10.15199/50.2024.7.2;
Artykuł wprowadza problematykę ustalania granic gruntów pod wodami płynącymi w kontekście obowiązujących przepisów i praktyki geodezyjnej. Odpowiada przede wszystkim na cel szczegółowy nr 1, identyfikując jedno z kluczowych źródeł błędów i rozbieżności w ewidencji hydrograficznej.
2. Biela, A.; Janczewska N.; Biela, M. Zasady ustalenia granic nieruchomości pokrytych wodą płynącą – cz. 2. *Przegląd geodezyjny* 2024, 8, 18 – 23. DOI: 10.15199/50.2024.08.2;
Druga część rozwija analizę przypadków problemowych i konsekwencji interpretacyjnych zmienności linii brzegu koryta rzecznej. Artykuł pogłębia cel szczegółowy nr 1, dostarczając podstaw do systematycznej klasyfikacji i oceny rozbieżności w danych przestrzennych.
3. Biela, A.; Janczewska N.; Biela, M. Zasady ustalenia granic nieruchomości pokrytych wodą płynącą – cz. 3. *Przegląd geodezyjny* 2024, 9, 15-18. DOI: 10.15199/50.2024.09.1;
Trzecia część ma charakter najbardziej aplikacyjny, bowiem wskazuje procedury postępowania możliwe do zastosowania w praktyce ewidencyjnej. Tym samym łączy cel szczegółowy nr 1 z celem szczegółowym nr 3, przechodząc od identyfikacji problemu do jego operacyjnego rozwiązania.
4. Janczewska, N.; Matysik, M.; Absalon, D.; Jarzyński, M.; Pieron, Ł. Use of spatial water database as an essential element of water management – a methodological overview. *Environ Socio-Econ Stud* 2025, 13(1), 53–62. DOI: 10.2478/environ-2025-0005;
Artykuł stanowi przegląd metodologiczny znaczenia baz danych wód w gospodarce wodnej i zarządzaniu przestrzennym. Wpisuje się w cel szczegółowy nr 3, tworząc kontekst wdrożeniowy i uzasadnienie praktycznego znaczenia opracowywanej metodyki.
5. Janczewska, N.; Matysik, M.; Absalon, D. Verification of the consistency of surface water spatial databases and their importance for water management in Poland. *J Hydrol Reg Stud* 2023, 49, 101486. DOI: 10.1016/j.ejrh.2023.101486;
Publikacja bezpośrednio realizuje cel szczegółowy nr 1, analizując spójność i zgodność różnych baz danych wód powierzchniowych oraz skalę występujących rozbieżności. Stanowi diagnostyczną podstawę całej dalszej koncepcji metodycznej.
6. Janczewska, N.; Matysik, M.; Absalon, D.; Pieron, Ł. Spatial Multi-Criteria Analysis of Water-Covered Areas: District City of Katowice—Case Study. *Remote Sens.* 2023, 15, 2356. DOI: 10.3390/rs15092356;

Artykuł prezentuje zastosowanie narzędzi GIS i analiz wielokryterialnych do identyfikacji obszarów pokrytych wodą. Łączy cel szczegółowy nr 1, tj. ujawnianie niezgodności danych z celem szczegółowym nr 2, czyli testowanie metod i narzędzi detekcji wód powierzchniowych.

7. Janczewska, N.; Matysik, M.; Absalon, D.; Bieda, A. Surface Flowing Waters Covered Areas From the Cadastre Database as a Source for the National Spatial Water Database—Case Study. *Transactions in GIS* 2025, 29, e70055. DOI: 10.1111/tgis.70055;

Publikacja koncentruje się na wykorzystaniu danych katastralnych nieruchomości jako źródła zasilania krajowej bazy hydrograficznej. Realizuje cel szczegółowy nr 2, odnosząc się do koncepcji struktury bazy danych i integracji różnych źródeł informacji przestrzennej.

8. Janczewska, N.; Matysik, M.; Absalon, D.; Woźnica, A.; Lipowczan, M.; Pieron, Ł.; Kalinowska-Wójcik, B.; Jarosz, W.; Mandrysz, W.; Biela, M.; Sierka, E. A Methodology for Detecting Existing and Potential Hydrographic Features. *Water Resources Management*, 2025, DOI: 10.1007/s11269-025-04324-1;

Artykuł stanowi kluczowy element celu szczegółowego nr 2, prezentując i porównując metody teledetekcyjne wykrywania istniejących i potencjalnych obiektów hydrograficznych. Jest to zasadniczy wkład w część narzędziowo-metodyczną całej pracy.

9. Janczewska, N.; Matysik, M.; Jarzyński, M.; Absalon, D. Methodology for creating surface water database using GIS tools and remote sensing; <https://www.preprints.org/manuscript/202508.0535>.

Publikacja ta w sposób najbardziej syntetyczny realizuje cel główny pracy, integrując zagadnienia weryfikacji danych, projektowania struktury bazy oraz wykorzystania GIS i RS. Jednocześnie domyka cel szczegółowy nr 3, przedstawiając kompletną metodykę możliwą do wdrożenia.

Zdecydowanie można stwierdzić, że zestaw dziewięciu artykułów to duża liczba prac jak na rozprawę doktorską. Nie ulega wątpliwości, że pierwsze trzy artykuły tych samych autorów Biela, Janczewska, Biela o identycznym tytule „Zasady ustalenia granic nieruchomości pokrytych wodą płynącą” z dodatkami „cz. 1”, „cz. 2”, „cz. 3” mogły być z powodzeniem opublikowane wspólnie jako jeden artykuł.

Wymienione dziewięć publikacji w pełni wspierają realizację założonych celów badawczych, a każda z nich odnosi się do kluczowych aspektów pracy. Część artykułów dotyczy podstaw prawnych i geodezyjnych ewidencji wód, np. seria prac o ustalaniu granic nieruchomości pokrytych wodą płynącą analizuje przepisy Prawa wodnego i problemy wyznaczania linii brzegowej na mapach ewidencyjnych, proponując schemat postępowania dla poprawnego wyznaczania granic wód. Tematyka ta koresponduje z celem weryfikacji błędów i rozbieżności, gdyż dynamiczna linia brzegu i błędy w dokumentacji geodezyjnej są źródłem niezgodności wymagających poprawy. Inne prace skupiają się na ocenie istniejących baz danych wód oraz ich znaczeniu dla gospodarki wodnej, np. Doktorantka wykazała, że bazy te różnią się nazewnictwem i przebiegiem cieków, co potwierdza potrzebę ich ujednolicenia i aktualizacji (bezpośrednio realizuje to cel pierwszego etapu badań). Kolejne publikacje prezentują wykorzystanie narzędzi GIS i teledetekcji do automatycznej detekcji wód oraz analizują różne metody zdalnego pozyskiwania danych hydrograficznych. Porównanie skuteczności zobrażeń lotniczych średniego pułapu, zdjęć z drona czy cyfrowych modeli wysokościowych i numerycznych modeli terenu pozwoliło Doktorantce wypracować optymalną metodykę wykrywania i monitoringu wód powierzchniowych, co odpowiada drugiemu celowi szczegółowemu (testowanie metod detekcji zdalnej). Istotnym elementem jest także zaprojektowanie struktury bazy danych wód. Jedna z publikacji przedstawia koncepcję ujednoliconej bazy wraz z propozycją powiązania danych katastralnych z krajową

bazą hydrograficzną, co odzwierciedla realizację celu drugiego (optymalizacja struktury atrybutowej) i stanowi fundament etapu wdrożeniowego. Ostatnie z wymienionych opracowań integrują wyniki powyższych badań, przedstawiając spójną metodykę tworzenia lub aktualizacji bazy danych wód za pomocą GIS i teledetekcji. Takie całościowe ujęcie od diagnozy niezgodności, poprzez propozycję struktury i metod pozyskania danych, aż po implementację dowodzi, że wszystkie wskazane artykuły ściśle wiążą się z osiągnięciem postawionego celu głównego i trzech celów szczegółowych pracy.

Za celowe należy uznać pytanie czy postawione cele badawcze w rozprawie doktorskiej zostały dostatecznie zrealizowane w zaproponowanym zestawie artykułów?

Cel szczegółowy nr 1 dotyczący weryfikacji błędów i rozbieżności, metodyki badania rozbieżności, określenia ich zakresu i wielkości został przedstawiony w kluczowym artykule nr 5 „Verification of the consistency of surface water spatial databases and their importance for water management in Poland”. Praca ta wprost dotyczy niespójności baz danych wód, ich konsekwencji i porównań, czyli właśnie metodyki badania rozbieżności i wykazania skali problemu. Do tego samego celu mocno nawiązuje także artykuł nr 6 „Spatial Multi-Criteria Analysis of Water-Covered Areas: District City of Katowice - Case Study” opublikowany w poczytnym czasopiśmie Remote Sensing. Artykuł ukazuje wykrywanie i ujawnianie rozbieżności pomiędzy różnymi źródłami danych (CORINE Land Cover, Urban Atlas, BDOT10k, MPHP10k, EGiB) z użyciem analiz wielokryterialnych i wskaźnika wodnego NDWI, czyli jest praktycznym sposobem weryfikacji jakości danych. W nurcie celu nr 1 mieszczą się również trzy części artykułów 1-3 pod wspólnym tytułem „Zasady ustalenia granic nieruchomości pokrytych wodą płynącą” opublikowane w Przeglądzie Geodezyjnym. Te artykuły nie dotyczą baz w sensie hydrograficznym, ale porządkują kluczowe źródło rozbieżności ewidencyjnych, tj. ustalanie linii brzegu i granic gruntów pod wodami, wskazując na prawno-geodezyjny mechanizm generowania błędów i niespójności w rejestrach. Niezwykle ciekawa jest dyskusja na temat ustalania linii brzegu koryta rzecznego, która zawsze pozostawia pewien niedosyt interpretacyjny.

Cel szczegółowy nr 2 to koncepcja struktury bazy danych i testowanie metod zdalnej detekcji wód poprzez optymalizację zakresu atrybutowego i narzędziowego. Najsilniej powiązany artykuł to artykuł nr 8 „A Methodology for Detecting Existing and Potential Hydrographic Features”. Artykuł porównuje metody zdalnej detekcji i zmierza do wskazania optymalnej metodyki wykrywania i ciągłej aktualizacji sieci hydrograficznej, czyli dokładnie dotyczy testowanie narzędzi i metod optymalizacyjnych. Drugi filar celu nr 2, a więc koncepcja bazy danych, atrybutów i zasilania jest wspierany przez artykuł nr 7 „Surface Flowing Waters Covered Areas From the Cadastre Database as a Source for the National Spatial Water Database - Case Study” opublikowany w Transactions in GIS. Ta praca niezbyt pozytywnie waliduje użycie katastru nieruchomości jako źródła poprawy i/lub uzupełnienia krajowej bazy wód, co jest typowym zagadnieniem projektowania architektury danych wskazującym na jakie źródła, jakie relacje, co przejmować do bazy. W ujęciu „narzędziowym” również artykuł nr 6 „Spatial Multi-Criteria Analysis of Water-Covered Areas: District City of Katowice - Case Study” dokłada istotny element w realizacji celu nr 2, tj. zastosowanie metod geoinformacyjnych oraz wskaźników i technik teledetekcyjnych do potwierdzania występowania wody i identyfikacji niezgodności.

Cel szczegółowy nr 3 dotyczy wdrożeń, a więc podsumowania procesu tworzenia i aktualizacji baz w postaci opracowań implementacyjnych. Najbardziej wdrożeniowy w sensie od zasad do praktyki ewidencyjnej jest pakiet wspomnianych wcześniej trzech artykułów z Przeglądu Geodezyjnego o ustalaniu granic gruntów pod wodami płynącymi. Artykuły te oparte głęboko na ramach prawnych przekładają wymagania prawne i geodezyjne na reguły postępowania, które można stosować operacyjnie w pracach ewidencyjnych i w kontekście jakości danych. W wymiarze wdrożenia systemowego, czyli jak budować, aktualizować i udostępniać bazę o wodach rolę pomostu pełni także przegląd metodyczny w artykule nr 4 „Use of spatial water database as an essential element of water management – a methodological overview”. Artykuł ten porządkuje podejścia do zbierania, aktualizacji i udostępniania danych hydrograficznych oraz wskazuje potrzebę standaryzacji i interoperacyjności baz danych. To jest typowe tło pod implementację i uzasadnienie wdrożenia. I wreszcie artykuł nr 9 „Methodology for creating surface water database using GIS tools and remote sensing”, tj. preprint o metodologii tworzenia bazy danych o wodach z pomocą GIS+RS, którą można traktować jako domknięcie celu nr 3.

I wreszcie cel główny rozprawy sformułowany jako opracowanie metodyki ewidencjonowania informacji hydrograficznej z wykorzystaniem teledetekcji i GIS. Najbardziej syntetycznie i bezpośrednio w ten cel celuje wspomniany przed chwilą artykuł nr 9 czyli preprint „Methodology for creating surface water database using GIS tools and remote sensing”. Artykuł ten jest ostatnim w zestawie artykułów, który świetnie podsumowuje całość rozprawy, jakkolwiek w trakcie sporządzania niniejszej recenzji był jeszcze ciągle w procesie recenzyjnym w jednym z czasopism MDPI. Już sam tytuł wskazuje, że jest to tekst metodologiczny spinający podejście GIS+RS w kontekście tworzenia bazy wód. W praktyce ten cel główny jest też realizowany częściowo przez artykuły, które: (a) diagnozują i mierzą niespójności baz, (b) testują metody detekcji i aktualizacji, (c) pokazują integrację i wykorzystanie danych administracyjnych (katastralnych) oraz (d) uwzględniają komponent wdrożeniowy. To dokładnie odpowiada trzystopniowemu układowi celów szczegółowych w rozprawie.

Wracając do zadanego pytania czy postawione cele w rozprawie zostały dostatecznie zrealizowane w zaproponowanym zestawie artykułów należy odpowiedzieć jednoznacznie: tak. Przyjęta koncepcja badań od początku zakładała realizację celu głównego w sposób etapowy, poprzez trzy logicznie powiązane cele szczegółowe: (1) identyfikację i ocenę rozbieżności w istniejących bazach danych wód powierzchniowych, (2) opracowanie i weryfikację koncepcji struktury bazy danych oraz metod zdalnej detekcji wód, (3) wdrożenie uzyskanych rozwiązań w postaci opracowań o charakterze implementacyjnym. Należy podkreślić, że nie każdy artykuł musiał odnosić się w równym stopniu do wszystkich celów, gdyż zamierzeniem autora było stopniowe budowanie metodyki – od diagnozy problemu, poprzez testowanie rozwiązań, aż po ich implementację. Taki układ jest zgodny z powszechnie akceptowaną logiką badań metodycznych w naukach o Ziemi i geoinformacji. W efekcie przedstawiony cykl publikacji tworzy spójną całość, w której wszystkie artykuły w sposób bezpośredni lub pośredni przyczyniają się do realizacji sformułowanego celu głównego.

Uzasadnieniem takiej odpowiedzi niech będzie poniższe zestawienie syntetyczne:

- Cel główny – najsilniej jest realizowany przez artykuł nr 9 i wspierany przez artykuły od 5 do 8.
- Cel szczegółowy nr 1 (weryfikacja błędów) – opisany jest w artykułach od 1 do 3 oraz 5 i 6.

- Cel szczegółowy nr 2 (baza danych + GIS+RS) – objęty jest artykułami od 6 do 8.
- Cel szczegółowy nr 3 (wdrożenie) przedstawiony jest w artykułach 3, 4 i 9.

Należy podkreślić ścisłą spójność pomiędzy celami badawczymi a przedstawionym cyklem publikacji, co należy rozpatrywać w kontekście charakteru prowadzonych badań, które mają wyraźne metodyczny i aplikacyjny wymiar. W tego typu pracach spójność pomiędzy celem a publikacjami jest efektem konsekwentnie realizowanego programu badawczego, ukierunkowanego na rozwiązanie jasno zdefiniowanego problemu naukowo-praktycznego. Cele badawcze zostały sformułowane na poziomie ogólnym i etapowym, a ich realizacja następowała w toku kolejnych badań szczegółowych, których wyniki były publikowane sukcesywnie w formie artykułów naukowych. Poszczególne publikacje nie stanowią powtórzeń tych samych treści, lecz rozwijają różne aspekty problemu ewidencjonowania wód powierzchniowych od uwarunkowań prawno-geodezyjnych, przez ocenę jakości i spójności istniejących baz danych, po testowanie narzędzi GIS i teledetekcyjnych oraz integrację danych z różnych źródeł. Ich zgodność z celami wynika z faktu, że każdy artykuł rozwiązuje inny, cząstkowy problem badawczy, mieszczący się w ramach szerzej określonej koncepcji badawczej rozprawy.

W literaturze przedmiotu, zwłaszcza w obszarze hydrografii cyfrowej i geoinformacji, takie podejście jest standardem przy opracowywaniu nowych metodyk i procedur operacyjnych. Wysoki stopień spójności pomiędzy celami a publikacjami należy więc interpretować jako dowód dojrzałości i spójnie zaprojektowanego i realizowanego programu badawczego”. Jednocześnie zakres tematyczny poszczególnych artykułów pozostaje na tyle zróżnicowany, że cykl nie ma charakteru monograficznego powielenia, lecz wielowątkowego opracowania problemu z różnych perspektyw metodologicznych i aplikacyjnych.

Doktorantka mgr Janczewska w swojej rozprawie doktorskiej zamieściła dodatkowo siedem prac dotyczących zagadnień zdalnego badania jakości wód oraz określania potencjału retencyjnego w oparciu o przebieg historycznej sieci hydrograficznej, stanowiących dorobek uzupełniający. W mojej opinii przedstawione w tych artykułach zagadnienia są zbyt liczne w kontekście całości rozprawy i niepotrzebnie sprawiają wrażenie, że rozprawa składa się z dwóch komplementarnych części, co jednak niekoniecznie jest w rzeczywistości.

Rozprawa doktorska mgr Natalii Janczewskiej pt. *„Opracowanie metodyki ewidencjonowania śródlądowych wód powierzchniowych z wykorzystaniem narzędzi GIS oraz teledetekcji niskiego pułapu”* stanowi wartościowe i spójne opracowanie o wyraźnym charakterze metodyczno-aplikacyjnym, które oceniam bardzo wysoko. Jednak jak w każdym opracowaniu zawsze można znaleźć pewne krytyczne uwagi.

Po pierwsze, opracowana metodyka jest silnie osadzona w aktualnych realiach instytucjonalnych i prawnych funkcjonowania Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie. Z jednej strony stanowi to istotną zaletę pracy i potwierdza jej wdrożeniowy charakter, z drugiej jednak ogranicza możliwość bezpośredniego przeniesienia części rozwiązań do innych systemów i rejestrów administracyjnych. W pracy można byłoby wyraźniej rozdzielić elementy metodyki o charakterze uniwersalnym od rozwiązań specyficznych dla polskiego systemu prawnego i organizacyjnego.

Po drugie, zasadnicza część badań empirycznych i testów wdrożeniowych została przeprowadzona na obszarze administracyjnym Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gliwicach. Autorka słusznie wskazuje na reprezentatywność tego obszaru ze względu na jego zróżnicowanie geomorfologiczne i hydrograficzne, jednakże praca mogłaby w większym stopniu podkreślić ograniczenia wynikające z tej regionalnej specyfiki, zwłaszcza w kontekście możliwości zastosowania metodyki na obszarach o odmiennych uwarunkowaniach przyrodniczych i użytkowych. Zatem prawidłowości o charakterze ogólniejszym byłyby bardzo dobrym akcentem w rozprawie.

Po trzecie, chociaż rozprawa bardzo szczegółowo porównuje skuteczność, dokładność oraz efektywność czasową zastosowanych metod teledetekcyjnych i geoinformacyjnych, relatywnie mniejszą uwagę poświęcono zagadnieniu niepewności danych oraz propagacji błędów na kolejnych etapach przetwarzania. Pogłębiona dyskusja tego aspektu mogłaby dodatkowo wzmocnić część metodologiczną pracy, zwłaszcza w kontekście ewidencyjnego wykorzystania wyników.

Po czwarte, opracowana metodyka została wdrożona i zweryfikowana głównie w środowisku komercyjnego oprogramowania geoinformacyjnego (ArcGIS, ArcGIS Online), co jest w pełni uzasadnione z punktu widzenia realiów instytucjonalnych. Z perspektywy uniwersalności naukowej można jednak wskazać, że potencjał implementacji zaproponowanych rozwiązań w środowiskach open source (np. QGIS) został omówiony w ograniczonym zakresie.

Po piąte, nie w pełni konsekwentne stosowanie terminologii specjalistycznej z zakresu geoinformacji. W pracy używa się określenia „*geograficzne systemy informacyjne*” zamiast poprawnego i utrwalonego w polskiej literaturze naukowej terminu „*systemy informacji geograficznej*”. Podobnie pojęcia „*cyfrowy model wysokościowy (DEM)*” oraz „*numeryczny model terenu (DTM)*” nie są wyraźnie rozróżniane i bywają stosowane zamiennie, mimo że odnoszą się do odmiennych typów modeli wysokościowych. W konsekwencji pojawia się często zapis „DEM/DTM”, który może sugerować, że są synonimami. Uporządkowanie i jednoznaczne zdefiniowanie tych pojęć zwiększyłoby precyzję terminologiczną oraz zgodność pracy z obowiązującymi standardami geoinformacyjnymi. Należy jednak podkreślić, że wskazane kwestie mają charakter terminologiczny i nie wpływają na poprawność merytoryczną przeprowadzonych analiz ani na wartość uzyskanych wyników.

Wreszcie należy zauważyć, że rozprawa ma wyraźnie inżynierski i wdrożeniowy charakter, a jej głównym wkładem jest opracowanie i przetestowanie kompleksowej metodyki ewidencjonowania wód, a nie rozwijanie nowych koncepcji teoretycznych hydrografii. Nie stanowi to wady pracy, szczególnie w kontekście doktoratu wdrożeniowego, jednak warto ten aspekt jednoznacznie zaakcentować w ocenie dorobku.

Pomimo wskazanych uwag krytycznych należy stwierdzić, że rozprawa całościowo jest dojrzała, spójna i bardzo dobrze osadzona w praktyce hydrograficznej. Przedstawione wyniki cechują się oryginalnością, wysoką wartością aplikacyjną oraz istotnym znaczeniem dla praktyki zarządzania gospodarką wodną w Polsce. Wyniki wykazały istotne niespójności geometryczne, atrybutowe i własnościowe pomiędzy funkcjonującymi rejestrami danych hydrograficznych, przy czym szczególnie krytycznie oceniono przydatność Ewidencji Gruntów i Budynków jako źródła referencyjnego. Jednocześnie potwierdzono wysoką skuteczność metod geoinformacyjnych i teledetekcyjnych w

automatycznej identyfikacji aktualnego przebiegu wód. Efektem końcowym jest kompletna, gotowa do wdrożenia metodyka obejmująca schemat przetwarzania danych, rekomendowaną strukturę atrybutową bazy, procedury integracji danych oraz interaktywną mapę hydrograficzną w środowisku ArcGIS Online. Rozprawa wnosi istotny wkład do rozwoju narzędzi wspomagających zarządzanie gospodarką wodną w Polsce.

Jestem jednoznacznie przekonany, że rozprawa doktorska mgr Natalii Janczewskiej spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim określonym w art. 187 Ustawy z dn. 20 lipca 2018 roku Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz.U. z 2023 poz. 742).

Zb. Zweli