

RECENZJA

rozprawy habilitacyjnej pt. „Zastosowanie fotogrametrii jednoobrazowej w precyzyjnych pomiarach 3D wzajemnego położenia elementów monitorowanego obiektu” oraz dorobku naukowego dr. inż. Piotra Gołucha

1. Podstawa formalna

Podstawą niniejszej recenzji jest pismo z dnia 30 października 2019 roku Przewodniczącego rady dyscypliny inżynierii lądowej i transportu, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, dr. hab. inż. Krzysztofa Sońnicy, prof. UPWr, informujące, że Decyzją Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów zostałem powołany w charakterze recenzenta do Komisji Habilitacyjnej, która ma na celu przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego dr. inż. Piotra Gołucha w dziedzinie nauk technicznych, dyscyplina inżynieria lądowa i transport. W załączeniu do pisma przekazano kopię pisma Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów (pismo nr BCK-V-L-10815/19 z dnia 10 października 2019 roku) oraz dokumentację dorobku naukowego, dydaktycznego i popularyzującego naukę, złożoną przez dr. inż. Piotra Gołucha w wersji papierowej i elektronicznej.

Dokumentacja została przygotowana zgodnie z wymaganiami stawianymi na etapie ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, określonymi w *Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2017 r., poz. 1789)* oraz w *Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. 2018 r, poz. 261)*.

2. Dane biograficzne Habilitanta

Dr inż. Piotr Gołuch urodził się w 1966 roku w Nowej Rudzie. W 1990 roku ukończył dzienne studia magisterskie na Wydziale Melioracji Wodnych, oddział Geodezji Urzędzeń Rolnych Akademii Rolniczej we Wrocławiu po obronie pracy magisterskiej nt. „Teledetekcyjne badanie powierzchniowego uwilgotnienia gleb z zastosowaniem numerycznej transformacji zdjęć lotniczych”.

Stopień doktora nauk technicznych w zakresie geodezji i kartografii, specjalność fotogrametria i teledetekcja, otrzymał w 2002 roku na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Akademii Rolniczej we Wrocławiu po obronie rozprawy doktorskiej nt. „Generowanie numerycznego modelu terenu dla symulacji przepływu wody w dolinie rzeki”.

Dr inż. Piotr Gołuch od ukończenia studiów wyższych nieprzerwanie pracuje jako nauczyciel akademicki na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (do 2006 r. Akademia Rolnicza we Wrocławiu), obecnie na stanowisku adiunkta. Jako nauczyciel kieruje i prowadzi liczne przedmioty i prace dyplomowe (inżynierskie i magisterskie) z zakresu fotogrametrii i teledetekcji na studiach stacjonarnych i podyplomowych.

3. Ocena rozprawy habilitacyjnej

Jako rozprawę habilitacyjną dr inż. Piotr Gołuch wskazał monografię naukową nt. „Zastosowanie fotogrametrii jednoobrazowej w precyzyjnych pomiarach 3D wzajemnego położenia elementów monitorowanego obiektu”, wydaną w 2019 roku przez Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Monografie CCXX, stron: 208, ISBN 978-83-7717-311-4, DOI: 10.30825/1.9.2019. Recenzentem wydawniczym monografii jest prof. dr hab. inż. Edward Osada (Dolnośląska Szkoła Wyższa, Wrocław).

Habilitant jest jedynym autorem monografii. Monografia jest załączona w formie cyfrowej i książkowej do przekazanej dokumentacji dorobku naukowego Habilitanta.

W autoreferacie (załącznik nr 3a) Habilitant odnosi się do tej monografii (str. 3-23).

Tło, cel i teza rozprawy. Istota koncepcji

Monitorowanie stałości obiektów, pomiar ich ruchu i odkształceń w czasie to ważna część zadań rozwiązywanych z zastosowaniem różnych metod geodezyjnych, w tym metod fotogrametrycznych.

Takimi obiektami mogą być np. uskoki skalne czy elementy i podzespoły maszyn, urządzeń przemysłowych lub linii technologicznych.

Trudność zadania znacznie wzrasta, gdy oczekuje się monitorowania przemieszczeń z dokładnością na poziomie submilimetrowym.

Autor rozprawy postawił sobie za cel opracowanie metody oraz zestawu przyrządów pomiarowych umożliwiających fotogrametryczne opracowanie pojedynczych zdjęć, rejestrowanych w ramach prowadzonego monitoringu, w celu wyznaczenia przemieszczeń w przestrzeni 3D zachodzących na obiektach przyrody nieożywionej i obiektach inżynierskich.

Tezę badawczą Autor formułuje następująco (str. 14):

Zaproponowana metoda fotogrametrii jednoobrazowej wraz z opracowaną prototypową aparaturą pozwala podczas prowadzonego monitoringu wyznaczyć z dokładnością submilimetrową wzajemne położenie elementów obiektu w przestrzeni 3D.

Postawiony cel główny Autor realizował w procesie badawczym, który obejmował etapy:

- teoretyczne analizy zagadnień fotogrametrycznych związanych z treścią pracy;
- opracowanie koncepcji pomiaru przestrzennych przemieszczeń z wykorzystaniem naziemnej fotogrametrii jednoobrazowej – podsumowaniem były projekty przyrządów pomiarowych;
- laboratoryjne badania testowe z użyciem wykonanych prototypów przyrządów pomiarowych;
- aplikację prototypu przyrządu na obiekcie terenowym.

Zaprezentowana koncepcja pomiarów z użyciem szczelinomierza fotogrametrycznego 3D pozwala określić przestrzenne wzajemne położenie (przesunięcia w 3 kierunkach oraz obroty wokół trzech osi) jednego lub kilku wyodrębnionych i odpowiednio zasygnalizowanych elementów mierzonego obiektu na podstawie fotogrametrycznego opracowania pojedynczego metrycznego lub semimetrycznego zdjęcia, czyli z zastosowaniem zasad fotogrametrii jednoobrazowej.

Dokładność pomiaru ma osiągać poziom submilimetrowy.

Materializacją autorskiej koncepcji jest „szczelinomierz fotogrametryczny 3D”. Autor ideę szczelinomierza zaprezentował w formie referatu w 2012 roku, a w rok później opublikował ze wstępnymi wynikami badań i potencjałem zaprezentowanej metody.

Na aparaturę szczelinomierza składają się dwie tarcze: tarcza odniesienia i tarcza kontrolowana oraz kamera cyfrowa (aparat cyfrowy). Tarcze na trwałe są łączone z badanym obiektem: tarcza odniesienia z częścią nieruchomą, a tarcza kontrolowana z częścią, której ruch względny ma być kontrolowany. Mogą to być np. dwa skrzydła uskoku tektonicznego (nieruchomy i ruchomy) lub dwa elementy czy podzespoły maszyn.

Wskazane jest, aby obie tarcze były blisko siebie na tyle blisko, aby mieściły się w jednym kadrze kamery.

Obróbka zdjęć z każdego cyklu pozwala wyznaczyć położenie każdej tarczy (tj. położenie liniowe XYZ i kąty obrotu ω , φ , κ) w jednorodnym układzie współrzędnych (np. układzie kamery lub tarczy odniesienia), co jest podstawą do wyznaczenia ruchów przestrzennych tarczy kontrolowanej, tożsamych z wyznaczanymi ruchami względnymi obiektu.

Powyższy zestaw aparatury pomiarowej może być uzupełniony dodatkowo o 3 libelle elektroniczne na stałe sprzężone z kamerą i dwiema tarczami. Libelle takie służą do oceny stałości poszczególnych elementów aparatury i umożliwiają uwzględnienie ewentualnych zmian ich położenia w trakcie pomiaru.

Z punktu widzenia metodyki, najważniejszymi elementami aparatury są tarcze pomiarowe. Nie są to zwyczajne tarcze geodezyjne z jednym punktem, lecz szachownice, zawierające kilkadziesiąt (lub więcej) punktów o znanych współrzędnych płaskich. Tarcze te stanowią więc w istocie płaskie (2D) pola testowe, pozwalające w procesie opracowania wyznaczyć ich przestrzenne położenie (3D) w układzie przestrzennym kamery w oparciu o jedno zdjęcie. Stosuje się tu typowe fotogrametryczne przestrzenne wcięcie wstecz.

Reasumując, autorska koncepcja określenia przestrzennego położenia obiektu lub jego elementów realizowana jest na podstawie zasad fotogrametrii jednoobrazowej i bazuje na znanym w fotogrametrii przestrzennym wcięciu wstecz, z dodatkowo nałożonymi warunkami w procesie pomiaru obiektu.

Oczywiście, opisane powyżej urządzenie pomiarowe jest elementem systemu, na który składa się metodyka rozwiązania z oprogramowaniem umożliwiającym znalezienie poszukiwanego przemieszczenia przestrzennego (3D) i ocena dokładności rozwiązania.

Treść rozprawy

Monografia liczy 208 stron i jest podzielona na 9 rozdziałów.

Pierwszy rozdział to wprowadzenie. W rozdziale 2 monografii przedstawiono zakres i tezę pracy.

Obszerny rozdział 3 (str. 15-110) zawiera matematyczne podstawy zagadnień podjętych w rozprawie. Znajdziemy tu m.in. model matematyczny określający zależność pomiędzy przestrzennym obiektem (3D) a jego płaską (2D) reprezentacją na zdjęciu. Szczególnie rozbudowano różne sposoby parametryzacji macierzy obrotu i zależności między nimi. Rozdział zawiera również model kamery z matematycznym opisem odstępstw od teoretycznego rzutu środkowego.

Autor sprawnie posługuje się rachunkiem wektorowym i zapisem macierzowym. Chociaż dobór treści jest obszerny, to jest on podporządkowany potrzebom opisanych w dalszych rozdziałach prac eksperymentalnych.

Rozdział 4 dotyczy analizy dokładności pomiarów fotogrametrycznych.

Rozdział 5 pt. „Koncepcja precyzyjnych pomiarów 3D wzajemnego położenia elementów monitorowanego obiektu z wykorzystaniem fotogrametrii jednoobrazowej” (str. 125-182) to niewątpliwie najważniejszy rozdział rozprawy.

To tu Autor podaje koncepcję „szczelinomierza fotogrametrycznego 3D” i autorską metodę precyzyjnych pomiarów przemieszczeń względnych na tle przeglądu literaturowego opracowań jednoobrazowych. Przybliżony jest zestaw aparatury pomiarowej oraz omówiony schemat prowadzenia fotogrametrycznego monitoringu obiektu według autorskiej koncepcji pomiaru.

W dalszej części analizowane są zależności matematyczne określające wzajemne powiązania lokalnych kartezjańskich układów współrzędnych poszczególnych przyrządów i instrumentów pomiarowych. Analizowana jest przewidywana dokładność prac eksperymentalnych.

W kolejnych podrozdziałach są szczegółowo omówione cztery eksperymenty. Trzy z nich zostały zrealizowane w warunkach laboratoryjnych, a czwarty w podziemnym Laboratorium Geodynamicznym CBK w Książu k. Wałbrzycha.

Pierwsze trzy eksperymenty różnią się zastosowaną aparaturą pomiarową. Są przytaczane szczegółowe wyniki wraz z analizą dokładności. Można je traktować jako swego rodzaju praktyczną weryfikację poprawności założeń metodycznych oraz uzyskanych dokładności w konfrontacji z oczekiwanymi.

Czwarty eksperyment to prace badawczo-doświadczalne w podziemiach Zamku Książ. Na wtórnych uskokach tektonicznych, w miejscach wskazanych przez geologa, zainstalowano w różnych miejscach cztery szczelinomierze na skrzydłach uskoku. Na przestrzeni 3 miesięcy zrealizowano 3 cykle pomiarowe. W rozprawie przytacza się wyniki pomiarów na jednym ze szczelinomierzy.

W pierwszym etapie powiązано wzajemnie wykonane w trzech cyklach pomiarowe zdjęcia w sieć terratriangulacyjną. Wykorzystano oprogramowanie Agisoft PhotoScan.

Drugi etap prac zrealizowano podobnie jak wcześniejsze trzy eksperymenty laboratoryjne, tj. oparto na wcięciu wstecz obu tarcz pomiarowych i na tej podstawie wyznaczono wektor translacji oraz kąty obrotu tarcz, utożsamiane z deformacjami względnymi monitorowanego obiektu

Przytaczane są bardzo szczegółowe wyniki pomiaru wraz z analizą dokładności.

Uogólniając, wyniki z prac pomiarowo-obliczeniowych wykonanych zgodnie z autorską metodą pomiarów wykazały wysoką wewnętrzną dokładność wyznaczenia wzajemnego kąto-liniowego położenia tarcz pomiarowych. Dokładność ta jest na poziomie setnych części milimetra i jest zgodna z dokładnością uzyskaną w ramach przeprowadzonych wstępnych analiz dokładności. Stąd nasuwa się wniosek, że uzyskanie wysokich dokładności pomiarów jest możliwe podczas prowadzenia monitoringu ciągłego. Autor precyzuje warunki, jakie muszą być spełnione w celu uzyskania wysokich dokładności pomiarów fotogrametrycznych.

W rozdziale 6 Habilitant prezentuje kierunki dalszych badań i rozwoju zastosowań fotogrametrii jednoobrazowej w precyzyjnych pomiarach przestrzennego położenia monitorowanego obiektu. Są to konkretnie sprecyzowane plany, których elementy zostały już zgłoszone jako wynalazki do Urzędu Patentowego.

Rozdział 7 to podsumowanie, rozdział 8 stanowi obszerny spis literatury.

Uwagi, komentarze i ocena rozprawy habilitacyjnej

1. Na rozprawę habilitacyjną składa się monografia naukowa. Zdefiniowany został cel pracy i postawiona teza.

W monografii została zaprezentowana i zweryfikowana w warunkach laboratoryjnych i terenowych autorska metoda wyznaczenia wzajemnego przestrzennego położenia elementów mierzonego obiektu na podstawie pomiarów fotogrametrycznych przeprowadzonych tylko na jednym zdjęciu. Rozwiązanie to jest głównie dedykowane do pomiarów przemieszczeń na badanym obiekcie w ramach prowadzonego monitoringu ciągłego. Opracowana metoda pomiarów fotogrametrycznych, w przeciwieństwie do znanych z literatury fotogrametrycznych metod pomiarów realizowanych na jednym zdjęciu (2D), pozwala wyznaczyć położenie elementów mierzonego obiektu w przestrzeni (3D), tj. przesunięcia w trzech kierunkach: X, Y i Z, jak również kąty obrotów: ω (omega), φ (fi) i κ (kappa).

Postawiona teza podjętych badań jest tezą naukową, której wykazanie ma walory poznawcze, jak również istotne znaczenia praktyczne.

Zakres badań mieści się w dyscyplinie „inżynieria lądowa i transport”.

2. Za istotne osiągnięcie naukowe Habilitanta uznaję opracowanie autorskiej metody pomiaru względnego przemieszczeń (3D) obiektu (tj. translacji i kątów obrotów) na podstawie fotogrametrycznego opracowania pojedynczych zdjęć. W klasycznej fotogrametrii znane są metody wyznaczenia deformacji na podstawie pojedynczego zdjęcia, ale są to deformacje wyznaczane tylko w płaszczyźnie (opracowanie 2D).

Innowacyjność koncepcji Habilitanta można sprowadzić do tarcz sygnalizacyjnych, sprzężonych z monitorowanym obiektem. Tarcze te nie są jednopunktowe, lecz stanowią płaskie pola z zasygnalizowanymi i pomierzonymi dziesiątkami punktów (węzły szachownicy). Pozwala to na podstawie pojedynczego zdjęcia wyznaczyć przestrzenne położenie takiej tarczy (położenie i obroty), utożsamiane z położeniem monitorowanego obiektu. Seria czasowa takich zdjęć pozwala monitorować dynamikę deformacji obiektu.

3. Na uwagę zasługuje komunikatywnie wyłożona metodyka autorskiego rozwiązania oraz gruntowna analiza dokładnościowa rozwiązania.

Zwracają uwagę również zaplanowane, przeprowadzone i poddane analizie eksperymenty badawcze, które potwierdziły trafność koncepcji i możliwość pomiaru względnego deformacji obiektu na poziomie setnych części milimetra, przy fotografowaniu w dobrych warunkach z odległości poniżej 1 m.

4. Elementy składowe aparatury pomiarowej są przedmiotem zgłoszeń o udzielenie patentu na wynalazek lub prawa ochronnego na wzór użytkowy. Habilitant jest współautorem tych zgłoszeń.
5. Opracowany szczelinomierz fotogrametryczny 3D ma określone ograniczenia jego stosowania. Dedykowany jest do monitorowania przemieszczeń obiektów o niewielkich rozmiarach, możliwych do fotografowania z odległości rzędu 1 metra. Konieczne jest objęcie jednym zdjęciem obu tarcz: tarczy odniesienia i tarczy kontrolowanej. Ważne są dobre warunki oświetleniowe. Sam Autor wielokrotnie wskazuje na te ograniczenia.
6. Rozprawa habilitacyjna w formie monografii ma walory dydaktyczne, może stanowić podręcznik w zakresie fundamentów fotogrametrii analitycznej, choć oczywiście nie taki cel główny przyświecał Autorowi.

Reasumując, stwierdzam, że przedłożona monografia pt. „Zastosowanie fotogrametrii jednoobrazowej w precyzyjnych pomiarach 3D wzajemnego położenia elementów monitorowanego obiektu” posiada wszystkie niezbędne atrybuty rozprawy naukowej i może stanowić rozprawę habilitacyjną.

Rozprawa ta zawiera wyniki własnych badań Habilitanta i stanowi Jego około siedmioletni dorobek po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych. Wskazuje na jasno określone zainteresowania Habilitanta i konsekwentny rozwój naukowy, mieszczący się w dyscyplinie „inżynieria lądowa i transport”. Zakres tematyczny monografii wpisuje się

w główne światowe trendy badań w zakresie fotogrametrii w minionych kilku-kilkunastu latach i jest odpowiedzią na zaistniałe zmiany oraz rozwój techniczny i technologiczny.

Jako osiągnięcie naukowe stanowi wkład w rozwój dyscypliny naukowej „inżynieria lądowa i transport”. Wkład ten określiłbym jako znaczący, tak w płaszczyźnie poznawczej, jak i obszarze aplikacyjnym. Należy również podkreślić, że Habilitant jest jedynym autorem monografii.

W mojej ocenie dr inż. Piotr Gołuch tym samym wykazał, że jest pracownikiem naukowym przygotowanym do podejmowania zadań badawczych, prowadzenia samodzielnych badań naukowych i kierowania zespołami.

Biorąc powyższe pod uwagę, stwierdzam, że przedłożona monografia spełnia zwyczajowe i formalne wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym w rozumieniu art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.).

4. Ocena innych osiągnięć naukowych Habilitanta (nie wchodzących w skład rozprawy habilitacyjnej) po uzyskaniu stopnia naukowego doktora (kryteria zgodne z Rozporządzeniem MNSzW z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, §3 i §4):

A. Publikacje naukowe w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JRC):

7 publikacji, wszystkie współautorskie. Udział Habilitanta w zakresie 14-45%. Wszystkie na liście MNiSW, część A.

Sumaryczny IF: 4.957

B. Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne:

9 osiągnięć: 1 autorskie, 8 współautorskich (udział 30-90%).

Efektom 3. z tych osiągnięć jest zgłoszenie do Urzędu Patentowego RP dwunastu wniosków o udzielenie patentów na wynalazki oraz pięciu wniosków o udzielenie prawa ochronnego na wzór użytkowy.

C. Udzielone patenty międzynarodowe i krajowe:

Urządzenie do pomiaru parametrów meteorologicznych atmosfery. Patent na wynalazek nr rej. P.416995, Urząd Patentowy RP, Warszawa.

Współautor, udział Habilitanta 30% .

D. Wynalazki oraz wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach:

Brak.

E. Monografie, publikacje naukowe w czasopismach międzynarodowych lub krajowych, innych niż znajdujące się w bazie JRC:

Rozdziały w monografiach:

Monografie opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora:

3 monografie: 1 autorska, 2 współautorskie (udział 30-60%).

Monografie opublikowane przed uzyskaniem stopnia doktora:

3 monografie: wszystkie współautorskie (udział 40-60%).

Publikacje naukowe w czasopismach międzynarodowych spoza listy „A”, „B” i „C” MNiSW

Prace opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora:

3 prace, wszystkie współautorskie (30-50%).

Czasopisma recenzowane z listy „B” MNiSW:

Artykuły opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora:

27 artykułów: 2 autorskie, 25 współautorskich (udział 15-70%).

Artykuły opublikowane przed uzyskaniem stopnia doktora:

12 artykułów: 1 autorski, 11 współautorskich (udział 25-70%).

Publikacje naukowe w czasopismach krajowych spoza list „A”, „B” i „C” MNiSW:

Artykuły opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora:

1 artykuł, współautor (udział 20%).

F. Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych i ekspertyz:

Opracowanie lub udział w opracowaniu 45 raportów końcowych z realizacji projektów, ekspertyz i prac. Charakter udziału: kierownik lub główny wykonawca.

G. Sumaryczny *impact factor* według listy Journal Citation Reports (JRC), zgodnie z rokiem publikowania:

Sumaryczny IF: 4.957 (wszystkie po uzyskaniu stopnia naukowego doktora).

H. Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS), Scopus i Google Scholar:

- według bazy Web of Science (WoS): 6,
- według bazy Scopus: 5,
- według bazy Google Scholar: 103.

I. Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS), Scopus i Google Scholar:

- według bazy Web of Science (WoS): 1,
- według bazy Scopus: 1,
- według bazy Google Scholar: 6.

J. Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach:

Udział w projekcie celowym / zamawianym:

1 projekt krajowy, (2006 r.).

Udział w projektach badawczych KBN / MNiSW / MNiI / NCN:

9 projektów krajowych (lata: 1993-2014), charakter udziału: wykonawca lub główny wykonawca,

Kierowanie projektami badawczymi uczelnianymi:

Kierowanie 2 grantami uczelnianymi (2000 i 2001 r.),

Kierowanie 8 grantami wewnętrznymi (projekty badawcze własne, lata: 2002-2010 r.).

K. Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową:

- 6 Nagród JM Rektora Akademii Rolniczej / Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (lata 2001-2017 r.), w tym 1 indywidualna,
- Nagroda Outstanding Reviewer („Wybitnego recenzenta”) przyznana w 2017 roku przez redakcję czasopisma Measurement (Elsevier), we współpracy z International Measurement Confederation (Międzynarodową Konfederacją Pomiarów),
- 2 nagrody i 1 wyróżnienie za najlepszy poster (2003-2011 r.).

L. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych:

Wygłoszenie referatów na konferencjach międzynarodowych – po doktoracie:

15 referatów (2005-2017 r.).

Wygłoszenie referatów na konferencjach krajowych – po doktoracie:

21 referatów (2003-2018 r.).

Wygłoszenie referatów na konferencjach krajowych – przed doktoratem:
10 referatów (1991-2002 r.).

Stopień naukowy doktora nauk technicznych Habilitant otrzymał w 2002 r.

Oceniając osiągnięcia naukowe, należy odnotować bardzo znaczący wzrost dorobku i aktywności naukowej po doktoracie. Składa się na niego:

- 7 publikacji w czasopismach JRC (sumaryczny IF=4.957),
- 31 innych artykułów naukowych,
- współautorstwo 6 monografii,
- udział w 10 projektach badawczych, nie licząc projektów uczelnianych,
- osobiste wygłoszenie 36 referatów, w tym 15 na konferencjach międzynarodowych,
- 47 referatów wygłoszonych przez współautorów.

Łącznie ten dorobek publikacyjny po doktoracie przekłada się na 491 punktów MNiSW.

Dodatkowo należy odnotować 1 patent na wynalazek, 12 wniosków o udzielenie patentu na wynalazki oraz 5 wniosków o udzielenie prawa ochronnego na wzór użytkowy. To bardzo znaczący dorobek, szczególnie w obszarze geodezji i kartografii, gdzie takie wnioski nie są często składane.

Warto podkreślić, że dorobek naukowy jest spójny tematycznie, należy do dyscypliny „inżynieria lądowa i transport”. Dorobek ten można zaklasyfikować do obszaru fotogrametrii cyfrowej, z akcentem na lotnicze skanowanie laserowe i jego aplikacje dla potrzeb modelowania hydrodynamicznego, oraz naziemnej fotogrametrii inżynierskiej i jej aplikacji do precyzyjnych pomiarów przemieszczeń i deformacji, czego uwieńczeniem jest rozprawa habilitacyjna.

Za te osiągnięcia Habilitant był wielokrotnie nagradzany. Wśród nagród chciałbym wyróżnić nagrodę Outstanding Reviewer („Wybitnego recenzenta”) przyznaną przez czasopismo Measurement we współpracy z International Measurement Confederation. Odbieram to jako przejaw rozpoznawalności Habilitanta w międzynarodowym środowisku naukowym.

Podsumowując, dorobek naukowo-badawczy dr. inż. P. Gołucha oceniam za ponadprzeciętny, spójny tematycznie, ale różnorodny pod względem form, w pełni odpowiadający wymaganiom stawianym osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

5. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej Habilitanta po uzyskaniu stopnia naukowego doktora (kryteria zgodne z Rozporządzeniem MNSzW z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, §5):

A. Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych:

- Program TEMPUS 1994 r.
3-miesięczny staż naukowy w Laboratory of Hydrology and Water Management, Ghent University, Belgium.
- Projekt p.t. "Wortal Transferu Wiedzy" realizowany w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki. Uczestnictwo w Projekcie (lata 2011 i 2012).

B. Aktywny udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych:

Aktywny udział w konferencjach międzynarodowych – po doktoracie:

7 konferencji (2011-2015 r.)

Aktywny udział w konferencjach krajowych – po doktoracie:
40 konferencji (2004-2019 r.).

Aktywny udział w konferencjach krajowych – przed doktoratem:
2 konferencje (1993-2000 r.).

C. Udział w komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych:

5 konferencji krajowych (1991-2000 r.).

D. Otrzymane nagrody i wyróżnienia inne niż wymienione w pkt 4 K:

- Dwukrotnie Projakościowe wynagrodzenie z puli JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu,
- Odznaczenie państwowe: „Medal srebrny za Długoletnią Służbę” (2013 r.),
- 8 Nagród JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (1998-2018 r.),
- 6 Nagród Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu (2012-2018 r.).

E. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych:

Koordinator ze strony IGiG UPWr porozumienia współpracy zawartego w 2013 r. pomiędzy Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu a Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk.

F. Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami, innymi niż wymienione w pkt 4 J:

7 projektów (lata: 1991-2015 r.), wszystkie z ośrodkami krajowymi: 1 projekt z PAN, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania w Toruniu, pozostałe z przedsiębiorstwami.

G. Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism:

Brak.

H. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych:

Brak.

I. Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki:

Osiągnięcia dydaktyczne:

- Od 1990 r. Habilitant prowadzi zajęcia dydaktyczne w Instytucie Geodezji i Geoinformatyki UPWr:
 - Wykłady i ćwiczenia dla kierunku Geodezja i Kartografia oraz innych kierunków studiów (Inżynieria Środowiska, Budownictwo i Gospodarka Przestrzenna, Ochrona Środowiska),
- Studium Podyplomowe „Systemy informacji o terenie i pomiary GPS” (5 edycji, 2001-2010 r.),
- Studium Podyplomowe „Geoinformacja dla administracji geodezyjnej i kartograficznej” (1 edycja, 2005 r.),
- Studium Podyplomowe „Systemy Informacji Geograficznej” (12 edycji, 2001-2012 r.).

Osiągnięcia w zakresie popularyzacji nauki:

- Udział w pracach Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej (9-krotnie jako członek komisji),

- Udział w „GIS Day” (2004 r.),
 - Od 2003 roku organizował i prowadził warsztaty z zakresu podstaw fotogrametrii cyfrowej dla różnych grup uczestników (18 razy),
 - Warsztaty dla uczniów techników geodezyjnych (16 spotkań, lata 1990-2000 r.).
- J. Opieka naukowa nad studentami w toku specjalizacji:
- Opiekun roku (lata 1995-2003 r.),
 - Promotor 103 prac dyplomowych (inż. i mgr.),
 - Opieka nad studentami zagranicznymi od 2007 roku (Program ERASMUS), łącznie 76 studentów,
 - Opieka merytoryczna związana z pobytem stażysty zagranicznego,
 - Czynne uczestniczenie w pracach Studenckiego Koła Naukowego.
- K. Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego, z podaniem tytułów rozpraw doktorskich:
- Promotor pomocniczy przewodu doktorskiego mgr inż. Olgi Grzei w dyscyplinie geodezja i kartografia nt. „Analiza zastosowania zmodyfikowanych metod geodezyjnych i fotogrametrycznych w pomiarach liniowych obiektów inżynierskich”.
- L. Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich:
- 4 pobyty w zagranicznych ośrodkach akademickich, w tym 3 miesięczny staż naukowy na Uniwersytecie w Gandawie, Belgia,
 - 3 krótkoterminowe pobyty w krajowych ośrodkach naukowych (kursy, udział w projekcie).
- M. Wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców:
- 4 opinie (dla sądów, Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Łodzi, lata 2005-2015 r.).
- N. Udział w zespołach eksperckich i konkursowych:
- ekspert w Międzynarodowej Komisji Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniami (2018 r.),
 - udział w zespole, wdrażającym postanowienia Dyrektywy Powodziowej w Regionalnym Zarządzie Gospodarki Wodnej we Wrocławiu (2011-2015 r.),
 - udział z ramienia RZGW we Wrocławiu w kontroli i nadzorowaniu prac zleczanych przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej (od 2017 r.),
 - Ekspert w programie rządowym „Projekt Likwidacji Skutków Powodzi”, umowa kredytowa Banku Światowego (lata 1999-2000 r.),
 - Członek Jury Konferencji Studenckich Kół Naukowych (3 razy),
 - Członek komisji Olimpiad Wiedzy i Umiejętności Rolniczych (2 razy).
- O. Recenzowanie projektów międzynarodowych i krajowych:
- Brak.
- P. Recenzowanie publikacji w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych:
- Autor 22 recenzji, w tym 15 recenzji w wysokopunktowanych czasopiśmie: Measurement i International Journal of Digital Earth.
- Q. Inne osiągnięcia, nie wymienione w pkt 5A – 5P oraz odbyte szkolenia:
- Liczne pełnione funkcje organizacyjne w Uczelni macierzystej,
 - Udział w projektach realizowanych we współpracy z przedsiębiorcami (podmiotami zewnętrznymi): 22 projekty. Charakter udziału: główny wykonawca lub wykonawca.

Habilitant jest bardzo aktywny w zakresie prowadzonej dydaktyki i popularyzacji nauki po doktoracie. Prowadzi m.in. zajęcia na trzech studiach podyplomowych, opiekował się studentami zagranicznymi w ramach Programu ERASMUS, był opiekunem ponad 100 prac dyplomowych. Za ponadprzeciętność na tym polu należy uznać promotorstwo pomocnicze w rozprawie doktorskiej, Brał aktywny udział w 47 konferencjach międzynarodowych i krajowych.

Habilitant odbył 3 miesięczny staż naukowy na Uniwersytecie w Gandawie.

Habilitant jest dość aktywny w zespołach eksperckich i konkursowych oraz współpracy z przedsiębiorstwami, co czyni Go rozpoznawalnym w szeroko rozumianym środowisku zawodowym.

Podsumowując, dorobek dydaktyczny, organizacyjny, popularyzatorski oraz współpracę międzynarodową oceniam wysoko. Spełnia on wymagania formalne i zwyczajowe stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

6. Wniosek końcowy

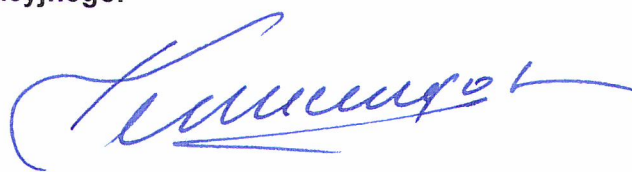
Na podstawie przedłożonego przez dr. inż. Piotra Gołucha dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej stwierdzam, że:

- Habilitant od czasu uzyskania doktoratu znacząco powiększył swój dorobek naukowy, dorobek ten zawiera elementy poznawcze, a także ma znaczenie praktyczne;
- rozprawa habilitacyjna w formie monografii naukowej pt. „**Zastosowanie fotogrametrii jednoobrazowej w precyzyjnych pomiarach 3D wzajemnego położenia elementów monitorowanego obiektu**” spełnia warunki stawiane rozprawom habilitacyjnym, tj. zawiera wyniki własnych badań Habilitanta i stanowi wkład do rozwoju dyscypliny naukowej „inżynieria lądowa i transport”;
- osiągnięcia naukowe Habilitanta potwierdzają posiadanie kwalifikacji do samodzielnej pracy naukowo-badawczej;
- Habilitant wykazuje znaczną aktywność naukową w zakresie współczesnych problemów fotogrametrii, szczególnie na styku nauki z praktyką.

Dorobek Habilitanta w każdym z trzech obszarów podlegających ocenie, tj.:

- rozprawa habilitacyjna,
 - inne osiągnięcia naukowe (nie wchodzące w skład rozprawy habilitacyjnej),
 - dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz współpraca międzynarodowa,
- oceniam wysoko, jako spełniające wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym.

W związku z powyższym stwierdzam, że spełnione są ustawowe (Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami oraz Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego) i zwyczajowe wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego i przedkładam Komisji wniosek o dopuszczenie dr. inż. Piotra Gołucha do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.



Warszawa, 2 grudnia 2019 r.

prof. dr hab. inż. Zdzisław Kurczyński