



Wrocław, 27 stycznia 2026 r.

dr hab. inż. Piotr Kurzynowski, prof. ucz.

Katedra Optyki i Fotoniki, Politechnika Wrocławska

Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław

Recenzja osiągnięcia naukowego dr Katarzyny Komar przedstawionego w jej postępowaniu habilitacyjnym

1. Charakterystyka osiągnięcia habilitacyjnego

Osiągnięcie habilitacyjne dr inż. Katarzyny Komar stanowi spójny tematycznie cykl dziesięciu powiązanych publikacji naukowych, poświęconych badaniom dwufotonowej percepcji wzrokowej oraz fizycznych podstaw oddziaływania promieniowania podczerwonego z układem wzrokowym człowieka. Cykl ten lokuje się na pograniczu optyki klasycznej, nieliniowej oraz biomedycznej, wpisując się jednoznacznie w zakres dyscypliny nauki fizyczne.

Prace składające się na osiągnięcie habilitacyjne zostały opublikowane ostatnich dwunastu latach w renomowanych, międzynarodowych czasopismach recenzowanych, takich jak *Biomedical Optics Express* czy *Vision Research*, mających ugruntowaną pozycję w światowym obiegu naukowym. Publikacje te tworzą jednolity program badawczy, koncentrujący się na jakościowym i ilościowym opisie zjawiska widzenia dwufotonowego, metodach pomiaru luminancji bodźców dwufotonowych oraz zależnościach pomiędzy parametrami impulsów laserowych a percepcją wzrokową.

2. Oryginalność i nowatorstwo badań

Badania prowadzone przez dr inż. Katarzynę Komar mają charakter pionierski. Widzenie dwufotonowe, polegające na percepcji światła wywołanej absorpcją dwóch fotonów promieniowania bliskiej podczerwieni, jest zjawiskiem słabo rozpoznanym i wymagającym zaawansowanego aparatu fizycznego. Kandydatka wniosła istotny wkład w zrozumienie fizycznych mechanizmów tego zjawiska, w szczególności poprzez:

- opracowanie nowych metod ilościowego wyznaczania luminancji bodźców dwufotonowych,
- wykazanie zależności percepcji jasności i barwy od parametrów czasowych impulsów laserowych,
- integrację narzędzi optyki nieliniowej z metodami psychofizyki wzrokowej.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Politechnika Wrocławska

Wydział Podstawowych Problemów Techniki

Katedra Optyki i Fotoniki

Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

T: +48 71 320 25 79

wppt.kof@pwr.edu.pl
www.pwr.edu.pl

REGON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:

37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



Nowatorstwo osiągnięcia polega nie tylko na samym przedmiocie badań, lecz także na interdyscyplinarnym podejściu, w którym zaawansowane metody fizyczne są stosowane do analizy procesów percepcyjnych, dotychczas badanych głównie z perspektywy biologicznej lub medycznej.

3. Znaczenie osiągnięcia dla rozwoju dyscypliny

Dorobek habilitacyjny dr inż. Katarzyny Komar wnosi trwałą i rozpoznawalną wartość do rozwoju fizyki, w szczególności w obszarze:

- fizycznych podstaw oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z materią biologiczną,
- optyki nieliniowej w zastosowaniach biomedycznych,
- rozwoju metod pomiarowych w badaniach percepcji wzrokowej.

Uzyskane wyniki mają znaczenie zarówno poznawcze, jak i aplikacyjne. Mogą stanowić podstawę do rozwoju nowych technik obrazowania oka, bezpiecznych metod diagnostycznych oraz potencjalnych zastosowań technologii laserowych w medycynie i optometrii. Publikacje Kandydatki są cytowane i funkcjonują w międzynarodowym obiegu naukowym, co potwierdza ich oddziaływanie na rozwój dyscypliny.

4. Samodzielność naukowa

Analiza dorobku po uzyskaniu stopnia doktora wskazuje na wysoki poziom samodzielności naukowej dr inż. Katarzyny Komar. Kandydatka:

- inicjuje i współtworzy własne kierunki badań,
- pełni wiodące role autorskie w kluczowych publikacjach,
- aktywnie uczestniczy w pozyskiwaniu i realizacji projektów badawczych, w tym projektów o charakterze międzynarodowym.

Jej działalność naukowa wykazuje wyraźne odejście od tematyki rozprawy doktorskiej, a jednocześnie konsekwentne rozwijanie autorskiego programu badawczego, co spełnia istotne kryterium oceny habilitacyjnej.

5. Całokształt dorobku naukowego

Dorobek naukowy dr inż. Katarzyny Komar po uzyskaniu doktoratu obejmuje osiemnaście publikacji w recenzowanych czasopismach międzynarodowych, dwa międzynarodowe patenty, 25 publikacji i abstraktów pokonferencyjnych, będących pokłosiem jej licznych wystąpień konferencyjnych (33 zaproszone referaty, seminaria na zaproszenie, wystąpienia konferencyjne ustne i w postaci



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Politechnika Wrocławska

Wydział Podstawowych Problemów Techniki

Katedra Optyki i Fotoniki

Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

T: +48 71 320 25 79

wppt.kof@pwr.edu.pl
www.pwr.edu.pl

REGON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:

37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



plakatów). Większość tego dorobku została zrealizowana w ciągu ostatnich dwunastu lat, choć stopień doktora uzyskała w 2007 roku. Autorka przedstawiła uzasadnienie swojej paroletniej przerwy w działalności naukowej w autoreferacie. Tym niemniej uważam wspomniany powyżej dorobek za wyraz dużej aktywności naukowej Kandydatki.

Całokształt dorobku dr inż. Katarzyny Komar obejmuje:

- publikacje w czasopismach o zasięgu międzynarodowym,
- aktywny udział w konferencjach naukowych,
- współpracę z uznanymi ośrodkami badawczymi, w tym w ramach International Center for Translational Eye Research,
- zaangażowanie w projekty badawcze finansowane ze środków zewnętrznych.

Według bazy Web of Science na dzień 24. stycznia 2026 indeks Hirscha wynosi 11 przy zarejestrowanych 51 publikacjach. Publikacje Kandydatki cytowano 240 razy w 214 czasopismach (bez autocytowań). Należy podkreślić, że najważniejsza, pierwsza w opisie, publikacja Kandydatki była cytowana niemal sto razy, co czyni tę pracę ważną i rozpoznawalną w dziedzinie badań widzenia dwufotonowego. Ponadto uważam, że dorobek ten jest systematyczny, spójny tematycznie i rozwijany w sposób konsekwentny, co świadczy o dojrzałości naukowej Kandydatki.

6. Projekty badawcze i granty, współpraca międzynarodowa

Dr Katarzyna Komar była główną badaczką projektu NCN OPUS 12 poświęconego mechanizmom i zastosowaniom widzenia dwufotonowego — badaniu nowatorskich metod percepcji światła i ich aplikacji. Ponadto uczestniczyła w międzynarodowych projektach oraz współpracach, obejmujących rozwój prototypów urządzeń okulistycznych oraz analizę parametrów laserowych w kontekście biofizyki oka.

Habilitantka realizowała staże i wizyty naukowe w wiodących ośrodkach badawczych na świecie, m.in.:

- Case Western Reserve University (USA),
- University of California, Irvine (USA),
- Heidelberg University (Niemcy),
- University of Murcia (Hiszpania).

Takie doświadczenia wspierają międzynarodowy charakter jej badań naukowych, umożliwiając dostęp do zaawansowanych narzędzi i metodologii optycznych.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Politechnika Wrocławska

Wydział Podstawowych Problemów Techniki

Katedra Optyki i Fotoniki

Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

E: +48 71 320 25 79

wppt.ko@pwr.edu.pl
www.pwr.edu.pl

REGON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



7. Wniosek końcowy

Osiągnięcia habilitacyjne kandydatki są przedstawione w sposób wyczerpujący w obszernym Autoreferacie, który zawiera również informacje o innej działalności niż naukowa Kandydatki. Oceniając całościowo osiągnięcia kandydatki pod kątem jej wkładu koncepcyjnego i realizatorskiego, wagi rezultatów i poziomu czasopism, w których zostały opublikowane, uważam, że choć nie jest to wniosek wyróżniający się, to jednak jest on w zupełności wystarczający do nadania kandydatce stopnia doktora habilitowanego.

Stwierdzam, że przedłożony mi do recenzji wniosek habilitacyjny dr Katarzyny Komar spełnia warunki określone Ustawą o stopniach i tytule naukowym. Wnioskuje zatem o nadanie jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauki ścisłych i przyrodniczych i dyscyplinie nauki fizyczne.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Politechnika Wrocławska

Wydział Podstawowych Problemów Techniki

Katedra Optyki i Fotoniki

Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

E: +48 71 320 25 79

wppt.kof@pwr.edu.pl
www.pwr.edu.pl

REGON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434