



## POLITECHNIKA POZNAŃSKA

WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ  
Instytut Technologii Materiałów  
ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań, tel.: +48 (61) 665 22 02  
e-mail: office\_mat@put.poznan.pl  
www.wim.put.poznan.pl



dr hab. inż. Filip Górski, prof. PP  
*promotor*

dr inż. Radosław Wichniarek  
*promotor pomocniczy*

Politechnika Poznańska  
Wydział Inżynierii Mechanicznej  
Instytut Technologii Materiałów  
Zakład Inżynierii Produkcji

ul. Piotrowo 3  
61-138 Poznań

WPŁYNEŁO DNIA	
22.05.23	
.....	.....
data	.....
.....	.....
nr pisma	podpis

Poznań, dnia 22.05.2023 r.

### OPINIA

Mgr inż. Magdalena Żukowska w roku 2017 ukończyła Inżynierię Biomedyczną na Politechnice Poznańskiej. W tym samym roku rozpoczęła studia doktoranckie na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej. Już na studiach inżynierskich rozpoczęła działalność w zakresie innowacyjnych zastosowań druku 3D w medycynie, szczególnie w zakresie wspomagania operacyjnego na podstawie obrazowania medycznego. Od początku swojej działalności naukowej zajmuje się głównie tematyką zastosowania druku 3D w medycynie – na potrzeby wspomagania operacyjnego (modele przedoperacyjne i śródoperacyjne).

Zrealizowana przez Panią mgr inż. Magdalenę Żukowską pod moją opieką rozprawa pt. „Ocena materiałów i technologii w procesie szybkiego wytwarzania pomocy przed- i śródoperacyjnych” została przygotowana w postaci jednolitego tekstu mającego postać charakterystyczną dla rozpraw naukowych (w podziale na analizę literatury, cele, hipotezy i problemy badawcze, metodykę badań, wyniki oraz dyskusję i wnioski). W ramach realizacji prac doktorantka samodzielnie zdefiniowała problemy badawcze oraz cele a następnie zaplanowała eksperymenty badawcze pozwalające na ich rozwiązanie. Należy podkreślić, że tematyka rozprawy wynika ściśle z zapotrzebowania zgłoszonego przez współpracujący z Zespołem Zakładu Inżynierii Produkcji zespół lekarzy chirurgów z Katedry Otolaryngologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu. Mgr Żukowska podjęła w rozprawie temat opracowania doboru materiałów, opracowania procesu technologicznego oraz metodyki oceny wyrobów medycznych w postaci zindywidualizowanych modeli anatomicznych odwzorowujących strukturę i właściwości tkanek miękkich człowieka ze zmianami patologicznymi o charakterze nowotworowym. Modele takie są bezpośrednio wykorzystywane przez lekarzy w procesie przygotowania do zabiegu chirurgicznego resekcji nowotworu i rekonstrukcji brakującej tkanki. Do tej pory, w bieżącej, wnikliwie przeanalizowanej przez doktorantkę literaturze temat ten nie był podejmowany często, a jeśli już – modele takie reprezentowały raczej uogólnione podejście, nie skupiające się na szczegółach materiałowych i technicznych. Dodatkowo, proces produkcji tego typu wyrobów oraz ich oceny i dopuszczenia do użytku nie był wcześniej ustandaryzowany. Tematykę rozprawy oceniam jako bardzo innowacyjną, a sama jej realizacja wymagała od doktorantki multidyscyplinarnej wiedzy i doświadczenia – poczynając od wiedzy materiałowej oraz technologicznej, przez wiedzę i umiejętności obróbki



## POLITECHNIKA POZNAŃSKA

WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ  
Instytut Technologii Materiałów  
ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań, tel.: +48 (61) 665 22 02  
e-mail: office\_mat@put.poznan.pl  
www.wim.put.poznan.pl



obrazowania medycznego i modelowania na powierzchniach, aż do wiedzy medycznej z zakresu chirurgii onkologicznej. Założenia postawione w pracy udało się zrealizować w pełni. Przeprowadzone eksperymenty i analiza ich wyników ma wnikliwy charakter, a uzyskane wyniki cechują się zarówno wysoką rzetelnością naukową, jak i użytecznością, stanowiąc fundament do dalszych prac badawczych, nowych projektów naukowych i – zapewne – wdrożeń klinicznych oraz komercyjnych.

Wyniki swoich dotychczasowych prac badawczych mgr Żukowska przedstawiła w formie 17 publikacji, w tym 9 artykułów w punktowanych czasopismach oraz 8 jako rozdziały w monografiach. Wygłosiła także kilka referatów na konferencjach krajowych i międzynarodowych. Jej publikacje są także stosunkowo często cytowane (liczba cytowań: 77, h-index: 6 wg bazy Scopus, na dzień 22.05.2023). Oprócz samodzielnie realizowanych prac doświadczalnych, bierze ona lub brała udział w kilku projektach badawczych – kierowała własnym tematem badawczym dla młodych naukowców na Wydziale Inżynierii Mechanicznej PP, brała także udział w grantie finansowanym w ramach programu Lider (projekt AutoMedPrint) oraz w badaniach prowadzonych wspólnie ze szpitalem im. Heliodora Świącickiego w Poznaniu, ukierunkowanym na wytwarzanie pomocy śródoperacyjnych i przedoperacyjnych metodami druku 3D. Brała także pomniejszy udział w projektach związanych ze szkoleniowym oraz medycznym zastosowaniem rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej.

Pani mgr inż. Magdalena Żukowska aktywnie uczestniczy w działalności organizacyjnej Zakładu, Wydziału i całej uczelni, często realizując prezentacje, pokazy i wykłady związane z zastosowaniem druku 3D w medycynie oraz wirtualnej rzeczywistości. Bierze także udział w międzynarodowych projektach dydaktycznych, do których należą m.in. projekt BRIGHT finansowany z programu Erasmus+, jak również projekt EMERALD finansowany z Funduszy Norweskich. W obu projektach nacisk położony jest na innowacyjne personalizowane wyroby medyczne wytwarzane za pomocą druku 3D. Mgr Żukowska jest bardzo ważną członkinią zespołu Politechniki Poznańskiej realizującego oba te projekty – m.in. dzięki jej zaangażowaniu w znaczący sposób udało się rozbudować sieć kontaktów i współpracę międzynarodową w zakresie medycznego druku 3D (współpraca z uczelniami z Rumunii, Norwegii, Słowacji, Chorwacji czy Serbii).

Zważając na dorobek i wysoką aktywność badawczą, a w szczególności wagę i wysoką wartość naukową przygotowanej rozprawy doktorskiej opisującej ocenę materiałów i technologii w procesie wytwarzania nowego rodzaju wyrobów medycznych – anatomicznych modeli tkanek miękkich człowieka ze zmianami nowotworowymi – potwierdzam kompletność zrealizowanych założeń rozprawy doktorskiej oraz wystarczające z merytorycznego punktu widzenia przygotowanie pani mgr inż. Magdaleny Żukowskiej do zamknięcia przewodu doktorskiego oraz podejścia do publicznej obrony pracy doktorskiej.

dr hab. inż. Filip Górski, prof. PP  
*promotor*

dr inż. Radosław Wichniarek  
*promotor pomocniczy*