

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Tytuł pracy:

KONSERWACJA PRZEZ DOKUMENTOWANIE – CHMURA PUNKTÓW A ZAGROŻONE DZIEDZICTWO ARCHITEKTONICZNE

Imię i nazwisko doktoranta: mgr. inż. arch. Emilia Dudzińska

Promotor pracy: **dr hab. inż.arch. Cezary Głuszek, prof. PW**

Promotor pomocniczy: **dr. inż. Andrzej Borkowski**

Politechnika Warszawska

Podstawa prawna sporządzenia recenzji

Recenzja została sporządzona w związku z powołaniem przez Radę Naukową Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej do pełnienia funkcji recenzenta w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora nauk technicznych p. mgr Emilii Dudzińskiej.

Zgodnie z art. 13 rozdziału 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. - o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (t.j. Dz.U. 2023 poz. 742), a także w związku z art. 187 ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 742, 1088, 1234, 1672, 1872, 2005), recenzent ocenia, czy rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego oraz dowodzi ogólnej wiedzy teoretycznej doktoranta w zakresie architektury i urbanistyki, a także umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Ustawowe kryteria uzasadniające otrzymanie stopnia doktora można podzielić na formalne i merytoryczne.

Zgodnie z art. 186 ustawy kryteria formalne to: posiadanie tytułu zawodowego magistra, posiadanie w dorobku publikacji w formie artykułu lub monografii naukowej, zdane egzaminy doktorskie, przedstawiona i obroniona rozprawa doktorska. Kryteria te są poza zakresem oceny dokonywanej przez recenzenta w przewodzie doktorskim, którego uwaga winna się koncentrować na ocenie rozprawy doktorskiej.

Natomiast kryterium merytoryczne, uzasadniające nadanie stopnia doktora, dotyczy właśnie rozprawy doktorskiej. Przede wszystkim powinna ona stanowić oryginalne rozwiązanie problemu naukowego (co znajduje wyraz w postawionej w niej tezie lub tezach szczegółowych), dowodzić ogólnej wiedzy teoretycznej doktoranta w zakresie architektury i urbanistyki, a także umiejętności prowadzenia samodzielnie pracy naukowej.

Z perspektywy tych właśnie kryteriów została oceniona rozprawa doktorska przedstawiona przez p. mgr. inż. arch. Emilię Dudzińską.

Podstawa faktyczna recenzji.

Recenzja sporządzona została na podstawie oceny rozprawy doktorskiej przedłożonej przez wnioskodawczynię. Praca liczy 245 stron tekstu z ilustracjami (455 przypisów), a w tym spis treści oraz bibliografia (wraz z wykazem rysunków, tabel, wykresów i załączników). Załączniki umieszczone zostały w oddzielnym tomie i liczą 16 rysunków.

Wybór tematu rozprawy doktorskiej, sformułowanie celu, zadań i obszaru.

Wybór tematu pracy należy uznać za bardzo aktualny i trafny. Choć problematyka badań architektoniczno-konserwatorskich jest bardzo szeroko podejmowana w literaturze fachowej i dokumentach prawnych z ochrony dziedzictwa architektury i urbanistyki, to badania prowadzone w kierunku dokumentowania zagrożonych zabytków architektury nie są tak zaawansowane, jak w wielu innych krajach. W ostatnich latach obserwujemy wielki postęp w wykorzystaniu metod cyfrowych w dziedzinie architektury i urbanistyki, ale w sprawach konserwatorskich digitalizacja przeważnie kierowana jest do wykonania pomiarów obiektów architektonicznych, chociaż możliwości tej technologii należy rozumieć wyraźnie szerzej. Z przedstawioną wyżej pozycją powiązany został **wybór problemu badawczego i cel rozprawy doktorskiej**. Nowatorskie podejście Autorki polega na zbadaniu zasadności i możliwości wykorzystania cyfrowego obrazu (w formie chmury punktów) jako metody inwentaryzacji obiektów zabytkowych wybranego typu – zabytków architektonicznych zagrożonych utratą wartości i destrukcją. Te dwa punkty wyjściowe – obraz cyfrowy i zagrożony obiekt zabytkowy – są pojęciami

kluczowymi dla rozprawy doktorskiej. Praca bazuje na wykorzystaniu osiągnięć teoretycznych i praktycznych w rozwoju cyfrowych technik inwentaryzacyjnych i ściśle związana jest ze skanowaniem laserowym i fotogrametrią. Wybrany kierunek badań, tytuł i cel rozprawy pozwalają recenzentowi stwierdzić że stanowią solidną podstawę do uzyskania aktualnego wyniku naukowego i podstawę ubiegania się w postępowaniu o nadanie stopnia doktora.

Jako granicę badawczą, ramę analiz i opracowania naukowych wniosków w rozprawie wybrano szereg pozycji metodologicznych i praktycznych:

- cyfrowy obraz obiektu limituje się przedstawieniem na poziomie „chmury punktów”;
- analizowane i badane wyjątkowe obiekty z listy „zagrożonych”; przyjęta metoda inwentaryzacji przeznaczona jest dla grupy obiektów zagrożonych;
- do inwentaryzacji cyfrowej obiektów wybrano dwie najbardziej rozpowszechnione, dostępne i szybkie w zastosowaniu technologie - skanowanie laserowe i fotogrametria;
- dla sprawdzenia oferowanej metody otrzymania chmury punktów wybrano dwie budowle w stanie ruiny w wojewodztwie Mazowieckim – drewniany budynek dworu w Nużewie i murowany budynek palacyku w Kliczewie Małym.

Ocena układu rozprawy doktorskiej, w tym informacje o jej poszczególnych częściach składowych. Struktura recenzowanej rozprawy jest co do zasady prawidłowa. Praca liczy 245 stron tekstu merytorycznego, a także 16 arkuszy rysunków w formacie A3 i A2 w załącznikach. Praca zaczyna się z Wprowadzenia, gdzie określa się cel i zakres pracy, przeprowadzono analize źródeł zagranicznych i krajowych. W następnym rozdziale (Obiekty zagrożone – kluczowe zagadnienia) wyświetla się stan istniejący Listy Zabytkowych Obiektów Zagrożonych w Polsce, analizuje się charakterystyki i problematyki inwentaryzacji obiektów zagrożonych, charakteryzuje się dokumentacyjny triaż dla zabytkowych obiektów zagrożonych.

Podrozdziały uzupełnione przykładami z inwentaryzacji i wszechstronnych badań obiektów. Rozdział kończy się uzasadnieniem zastosowania chmury punktów w badaniach obiektów zagrożonych.

Rozdział trzeci poświęcony analizie możliwości zastosowania chmury punktów do obiektów zagrożonych w kontekście badań naukowych oraz popularyzacji obiektu

zabytkowego. Rozdział składa się z dwóch podrozdziałów: badanie 1 – dwór w Nużewie i badanie 2 – dwór w Kliczewie Małym. Praca kończy się „Podsumowaniem”, gdzie podano konkluzje dotyczące tez, hipotez i celu rozprawy. Tekst pracy uzupełniony rysunkami (91 rysunek) i 29 tabelami, 7 wykresami.

Ocena zastosowanego piśmiennictwa w ramach rozprawy doktorskiej.

Lista wykorzystanej literatury składa się z 238 pozycji prac drukowanych i źródeł internetowych. Struktura pracy jest logiczna i przejrzysta. Praca wnikliwie i szczegółowo przedstawia omawiany temat. Wszystkie badania i opracowania przeprowadzono samodzielnie. Autorka w kompetentny sposób wykonała wszystkie analizy, sformuowała wnioski.

Praca spełnia wszystkie wymogi formalne, napisana jest poprawnie. Nie jest zbyt obszerna, wnikliwie i szczegółowo omawiając przedstawiane zagadnienia. Praca zawiera wszystkie potrzebne przypisy objaśniające i poprawne odsyłacze literaturowe. Poprawnie są też ponumerowane i przedstawione tabele i rysunki. Praca zawiera szczegółowy Spis treści, Bibliografię i Załączniki prezentujące badane obiekty, wyniki skanowania laserowego i fotogrametrii.

Ocena stopnia osiągnięcia celu pracy. Recenzent uważa że cel rozprawy został w pełni osiągnięty i w wyniku pracy teoria konserwatorska wzbogaciła się o szczegółowo opracowaną metodę inwentaryzacji zagrożonych obiektów zabytkowych, w formie chmury punktów. Wybrany typ „zagrożonych zabytków architektonicznych” jest najbardziej trudnym w aspekcie realizacji badań. Obiekt zagrożony może przebywać w stanie częściowej ruiny i często wymaga ograniczonego postępowania badań. Zwiedzanie badawcze obiektu musi być realizowane bardzo szybko, omijając niebezpieczne miejsca. Badania wewnątrz należy wykonać maksymalnie w formie zdalnej, za pomocą dostępnego, zręcznego w korzystaniu, niewielkich wymiarów sprzętu. Autorka w doskonały sposób wykonała wybór sprzętu i zaprezentowała możliwości wykorzystania dla fotogrametrii telefonu komórkowego z odpowiednim oprogramowaniem. Uważam, że Autorka dzięki swojemu niestandardowemu podejściu zbudowała obiecujący kierunek konserwatorskich badań naukowych.

Wskazanie oraz ocena zastosowanych metod badawczych. W pracy zastosowano rozpowszechnione jak i własne metody badań naukowych: studium literatury przedmiotu, analizy porównawcze, zestawienie danych, badania obiektów z zastosowaniem skanera laserowego i kamery fotograficznej, wykorzystanie nowoczesnego oprogramowania komputerowego do digitalizacji obiektów architektonicznych, syntezy wyników badań teoretycznych i praktycznych. Szczegółowo opracowano metodę badań chmury punktów obiektu zabytkowego z zastosowaniem skaningu laserowego i kamery fotograficznej, z następnym modelowaniem cyfrowego obrazu obiektu, używając różne platformy – uważam za ciekawe osiągnięcie Autorki, warte „opatentowania”.

Ocena części rozprawy doktorskiej dotyczącej omówienia wyników badań. Każdy rozdział rozprawy doktorskiej kończy się wnioskami. W rozdziale drugim i trzecim wnioski przedstawione w formie tabeli, w bardzo szczegółowy sposób reprezentujących użycie chmury punktów dla zadań inwentaryzacji: tworzenia dokumentacji, oceny stanu technicznego, modelowania wirtualnego, animacji, technologii BIM, rekonstrukcji cyfrowej, cyfrowej anastylozy, druku 3D, et cetera. Pracę kończy Podsumowanie, w którym uwypuklono wnioski dotyczące czterech hipotez, tezy oraz celu badań. Wnioski wskazują także obiecujące kierunki badań nad tym tematem.

Informacje dotyczące praktycznego zastosowania uzyskanych wyników badań. Rozprawa doktorska ma charakter wyraźnie praktyczny. Jej teoretyczne postulaty zostały sprawdzone na przykładzie terenowych badań instrumentalnych dwóch zagrożonych obiektów – dworu w Nużewie i pałacu w Kliczewie Małym. Opracowana przez Autorke kompleksowa metoda pomiarów skanerem laserowym i metodą fotogrametryczną, a także szczegółowo przedstawione kolejne etapy prac kameralnych z otrzymaną chmurą punktów, zasługują na publikację w formie praktycznego przewodnika z zakresu inwentaryzacji zabytków zagrożonych.

Uwagi polemiczne i krytyczne nasuwające się przy lekturze rozprawy doktorskiej. Generalnie zdecydowana większość tez, twierdzeń i wniosków

wyrażonych w pracy w ocenie recenzenta jest trafna. Jednak chcę przedyskutować kilka pozycji.

Wybierając obiekty zagrożone dla szczegółowych badań, Autorka uzasadniła ich wybór z pozycji stanu technicznego (zagrożone zawaleniem się, utratą wartości), wielkości i charakteru budulca (dREWNIANY I MUROWANY obiekt). Z mojego punktu widzenia za ważny element wyboru należało uważać także charakter artystycznej dekoracji, plastyczny wystrój na elewacjach i we wnętrzu, polichromie, profilowane detale i gzymsy i.t.d. Oczywiście, że takie podejście zwiększyło by ilość obiektów, ramy pracy i może spowodowało by większe trudności jej wykonania. Pozostawiam Autorce rekomendacje na poszerzenie zakresu badań w przyszłości.

Za nieudane z formalnej strony trzeba uznać podpisy do rysunków w tekstowej części rozprawy. Podpisy pod rysunkami, które są równoległe umieszczone do tekstu, utrudniają płynne czytanie tekstu. Należało by zmniejszyć interwał lub wielkość liter w podpisach (s. 91, 92, 95, 149...).

Ponadto, nie uważam za trafne umieszczenie w części tekstowej pracy, opisów obiektów, wyciągniętych z kart ewidencyjnych zabytków. Uważam że bardziej poprawny byłby sposób ich umieszczenia w przypisach lub w dodatkach.

W ocenie recenzenta także za nietrafne uważam wprowadzenie terminu „renowacja cyfrowa”. Uzasadnienie jego zastosowania w połączeniu z chmurą punktów i modelowaniem cyfrowym wydaje się za sztuczne. Bardziej pasujący termin „rekonstrukcja cyfrowa” według mojej opinii pokrywa się z zagadnieniami przypisywanymi do „renowacji cyfrowej”.

Zalety rozprawy doktorskiej. Najważniejsza zaleta pracy to próba zbudowania w ujęciu systemowym metody badań zagrożonych obiektów zabytkowych z użyciem nowoczesnych technologii skanowania 3D laserowego i fotogrametrii. Oferowana metoda bazuje na użyciu łatwo dostępnego sprzętu i oprogramowania do pracy z cyfrową chmurą punktów, a także przewiduje szybkość i łatwość wykonania prac. Metoda nie wymaga włączenia się do pracy specjalnie wykształconych fachowców w dużej grupie. Do wykonania fazy prac terenowych i otrzymania chmury punktów wystarczy grupa składająca się z dwóch osób. Kameralne prace także nie są

pracochłonne. Należy podkreślić że zastosowanie praktyczne proponowanej przez Autorke metody badań i algorytmu postępowań pozwoliłoby (w ramach jednego sezonu) na wykonanie cyfrowej inwentaryzacji wielkiej liczby zagrożonych zabytków architektonicznych w skali regionalnej.

Uważam że drugi rozdział rozprawy zasługuje na publikację w formie poradnika metodologicznego wykonania inwentaryzacji zabytków architektury za pomocą 3D laserowego skanera w połączeniu z metodą fotogrametryczną. Praca zasługuje na szerokie wprowadzenie do praktyk cyfrowej inwentaryzacji zabytków architektury. Może być również wykorzystana w działalności naukowej i dydaktycznej uczelni.

Konkluzja. W świetle przeprowadzonej analizy i oceny rozprawy doktorskiej p. mgr inż. arch. Emilii Dudzińskiej, w kontekście przewidzianych prawem kryteriów wymagających spełnienia dla uzyskania stopnia naukowego doktora, należy stwierdzić, że kryteria te zostały spełnione.

Według kryterium merytorycznego rozprawa doktorska mgr inż. arch. Emilii Dudzińskiej p/t „Konservacja przez dokumentowanie – chmura punktów a zagrożone dziedzictwo architektoniczne” stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego polegającego na uzasadnieniu podstaw teoretycznych i opracowaniu praktycznej metody inwentaryzacji zabytków architektury zagrożonych utratą wartości, za pomocą nowoczesnych technologii cyfrowych.

Rozprawa dowodzi wysokiej **ogólnej wiedzy teoretycznej** Doktorantki w zakresie konserwacji zabytków architektury i urbanistyki, a także **umiejętności prowadzenia samodzielnie pracy naukowej**. Ten aspekt rozprawy uprawnia **do jej wyróżnienia**.

Podsumowując, recenzowana praca spełnia wszystkie kryteria właściwe dla rozpraw doktorskich, co uzasadnia postawienie wniosku o przyjęcie rozprawy doktorskiej p. mgr. inż. arch. Emilii Dudzińskiej, dopuszczenie jej do publicznej obrony i kontynuowanie czynności w ramach przewodu doktorskiego.

Lublin,
dnia 25 listopada 2023

Prof. PL, dr hab.inż.arch.



Mykola Bevz

(podpis recenzenta)