

RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pana mgr inż. arch. Roberta Rządkiwicza
pt.: „*Wpływ rozwoju fotografii cyfrowej na przemiany w warsztacie architekta*”
wykonanej pod kierunkiem promotora Prof. dr hab. inż. arch. Stefana Wrony
na Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Uchwała Rady Dyscypliny Naukowej Architektura i Urbanistyki Politechniki Warszawskiej z dnia 27.06.2023 i zlecenie Przewodniczącej Rady Naukowej Dyscypliny Architektura i Urbanistyka Politechniki Warszawskiej z dnia 14.07.2023
- 1.2. Ustawa z dnia 20 lipca 2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.2023.742)
- 1.3. Rozprawa doktorska w jednym wolumenie.
- 1.4. Inne dokumenty formalne.

2. Treść recenzji

Przedłożona do recenzji rozprawa ujęta została w jednym wolumenie zawierającym tekst, ilustracje i plansze graficzne oraz tabele o łącznej objętości 109 stron komputerowego wydruku formatu A4 i podzielona została na sześć rozdziałów. W *Wprowadzeniu* (1) Autor przedstawił stan badań, cel, tło i przyjęte metody, oraz tezę i definicje.

Rozdział drugi traktujący o zastosowaniu fotografii w warsztacie architekta wyszczególnia i porządkuje obszary, w których aparat fotograficzny i jego możliwości mogą wspierać w różnych fazach pracę architekta. Są to: zbieranie danych i ich archiwizacja w formie notatnika, wykorzystanie kamery fotograficznej jako narzędzia do pozyskiwania danych, wykonywania inwentaryzacji z uwzględnieniem techniki fotogrametrii; zastosowanie kamery foto jako narzędzia wspomagającego analizowanie procesu projektowania, aż po fazę finalnej prezentacji projektu architektonicznego. Wreszcie chyba najbardziej ważny etap to faza realizacji i dokumentowanie przebiegu prac, a także ewentualnych zmian wprowadzonych w toku nadzoru i w końcu wizualizacja fotograficzna zbudowanego obiektu w formie dokumentacji i prezentacji efektu finalnego.

Rozdział trzeci to analiza zmian jakie w warsztacie architekta wprowadziła fotografia cyfrowa. Chodzi tu o jakość obrazu i możliwość gromadzenia wielkich ilości informacji, wykorzystanie fotogrametrii dla pozyskiwania i przetwarzania danych metrycznych, wreszcie uzyskanie szerokich możliwości przetwarzania wizualnego, analizy treści zawartych w fotogramach i nowych możliwości prezentacji poprzez wielkoformatowe wydruki, czy obrazy rzutowane przy pomocy całej gamy technik projekcyjnych.

Rozdział czwarty to tzw. *studium przypadku* zrealizowane w ramach procesu dydaktycznego na pierwszym roku studiów na Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej, które pozwoliło potwierdzić wysoce powszechną przydatność fotografii nawet na początkowym etapie edukacji architektonicznej, oraz znaczący i rosnący jej wpływ na warsztat profesjonalny architekta i rolę narzędzia wspomagającego w projektowaniu architektonicznym.

W rozdziale piątym Autor przeprowadził syntetyczną ocenę nowych narzędzi i technologii, a także omówił tendencje i kierunki ich rozwoju z uwzględnieniem perspektywy coraz szerszego stosowania sztucznej inteligencji (AI).

W rozdziale szóstym zawarte zostało [podsumowanie przeprowadzonych badań, zakończone wnioskami z akcentowaniem implikacji i wskazaniem preliminarów badawczych.

Całość zamyka Aneks pt.: „*Historia i rozwój fotografii cyfrowej*” w dwóch częściach, Bibliografia, Spis tabel w wykresów, oraz krótkie streszczenie w języku angielskim.

Rozpraw doktorska Pana mgr inż. arch. Roberta Rzakiewicza jest skonstruowana logicznie, merytorycznie wg „klasycznej formuły” i mimo podjęcia specjalistycznej, niekiedy trudnej problematyki napisana językiem naukowym, ale zrozumiałym w szerszym kręgu czytelników. Stan badań, którego zakres i wielowątkowość w obecnym stadium rozwoju

technik i technologii obrazowania, jest nie możliwy nie tylko do całościowego, ale nawet szerszego ujęcia został słusznie ograniczony do wybranych kluczowych aspektów i daje wskazówki dla zainteresowanych w jakim kierunku można ^{lokalnie} zainteresowania bibliograficzne.

Postawiony sobie cel badawczy sprawdzenia wpływu rozwoju fotografii cyfrowej tak w zakresie hardware jak i software na warsztat architekta został osiągnięty i przedstawiony w interesującej formie dysertacji doktorskiej, a tym samym udowodniona została teza o bardzo dużym stopniu zależności tego warsztatu od nowych technik i technologii, zwłaszcza w zakresie obrazowania przestrzeni. Przyjęta metoda badawcza, której najlepszym obrazem jest merytoryczny układ pracy jest w pełni poprawna z naukowego punktu widzenia, a poprzez próbę syntetycznego, ale komplementarnego ujęcia tematu, wobec ogromnego i zróżnicowanego aspektowo obszaru badań okazała się skuteczna, tworząc kompendium wiedzy i użyteczny podręcznik metodyczny w poszukiwaniu najbardziej racjonalnych narzędzi w tym zakresie wspierających warsztat architektoniczny.

Szczególnie interesujący, ale zarazem podstawowy dla założonych celów badawczych jest rozdział trzeci, w którym została przedstawiona analiza zmian zachodzących w warsztacie architekta w dobie powszechnego rozprzestrzeniania się fotografii cyfrowej. Tu niezwykle spektakularny wydaje się być niebywały wzrost jakości obrazu cyfrowego, którego tradycyjne ograniczenia wynikające z rozmiaru materiału światłoczułego zostały praktycznie zniwelowane poprzez stale zwiększającą się rozdzielczość matrycy aparatu fotograficznego lub skanera. Oczywiście rewolucja w fotografii nie dotyczy tylko samej jakości obrazu, ale dzięki możliwości kamery cyfrowej, która przekształciła się w miniaturowy komputer standardowo wyposażony w moduły GPS i WiFi powstała zdolność nie tylko do rejestracji obrazu, ale także szerokiej gamy informacji z nim związanych. Autor przedstawił tę rewolucję w bardzo pouczającej tabeli nr 3 komentującej *rodzaje zawartości informacyjnej i sposoby jej dołączania*. (str. 49).

Kolejny aspekt tej rewolucji, szczególnie ważny w zastosowaniu w warsztacie architekta to wykorzystanie fotografii cyfrowej w fotogrametrii, która jak słusznie zauważa Autor stała się „uzasadnioną ekonomicznie alternatywą dla ręcznie wykonywanych inwentaryzacji”. Badania przeprowadzone w oparciu o cztery wyznaczone kryteria ewaluacji wykazały daleko posuniętą automatyzację metod fotogrametrycznych bazujących na fotografii cyfrowej, gdzie opracowanie danych odbywa się automatycznie, a końcowa postać danych ma zarówno formę wektorową jak i rastrową. Szczególną uwagę w dysertacji zwraca Autor na przetwarzanie wizualne, analizę treści i przetwarzanie do postaci wydruku uznając, że programy komputerowe do przetwarzania obrazów rastrowych których zastosowanie jest

możliwe tylko w fotografii cyfrowej wprowadziły zasadniczą zmianę w warsztacie architekta. Tu jednak zakres możliwych zastosowań zależny jest od sposobu zapisu obrazu, gdzie zapis rastrowy dając mniejsze możliwości korygowania wartości wizualnych, możliwy jest także do wektoryzacji z założeniem pewnej utraty jakości. Te możliwości uzależnione od różnego rodzaju oprogramowania zestawione w tabeli nr 5, gdzie pięć różnych obszarów zastosowań zostało przeanalizowane pod kątem rodzaju przetwarzania obrazu, rodzaju wymaganego oprogramowania i rekomendacji firmowych programów do zastosowania w poszczególnych obszarach (str. 52).

Nowy obszar wykorzystania fotografii cyfrowej to analiza cyfrowego zapisu i rozpoznawanie obiektów, które powszechnie dokonuje się w wyszukiwarkach, ale odrębnym zagadnieniem staje się analiza w aspektach zadanych przez użytkownika, co wymaga dedykowanego oprogramowania, ale co może znacznie rozszerzyć możliwości warsztatu architektonicznego.

Na koniec tego rozdziału konkluzja w.s. dystrybucji i rozpowszechniania efektów projektowania architektonicznego w obszarze kultury masowej i współczesnych mediów, która obecnie jest już praktycznie nie możliwa przy użyciu tradycyjnej fotografii.

Studium przypadku jest doświadczalnym testem na możliwości wykorzystania dostępnych powszechnie „narzędzi” w praktyce architektonicznej. Test wykonany przy udziale studentów w ciągu pięciu lat polegał na wykonanie dwóch kroków / zadań: jednego dokumentacyjnego i drugiego dokumentacyjno-kreatywnego. W pierwszym kroku należało wykonać kilka charakterystycznych zdjęć uzupełnioną opisem najważniejszych cech wyróżniających badane miejsce definiując cechę dominującą zwaną „klimatem miejsca”, zaś w drugim kroku wykonywano jedną fotografię najlepiej oddającą ów „klimat miejsca”. Tak zaprogramowane zadania miały sprawdzić skuteczność metody dydaktycznej wspartej narzędziami do fotografii cyfrowej, uruchamiając wrażliwość studenta na cechy szczególne obiektu architektonicznego, które niekiedy nazywamy *genius loci* i interpretacji jego formy architektonicznej, ale w wieloletniej perspektywie ukazały ewolucję tych narzędzi, ich doskonalenie i wpływ na jakość warsztatu architektonicznego. Jak relacjonuje wyniki badań Autor rozprawy studentom pozostawiono swobodny wybór pomiędzy smartfonem i aparatem jako narzędzi do realizacji zadania, a analiza statystyczna pozwoliła na uchwycenie ciekawych tendencji. Pierwsze, prostsze w sensie doboru narzędzia zadanie generalnie wykazało niewielki wzrost w użyciu smartfonów w przedziale 2018-2022 i równie niewielki spadek w użyciu aparatu. Drugie zadanie wykazało znacznie silniejszy trend wzrostowy użycia smartfonów w okresie 2018-2022 i równie znaczny trend spadkowy stosowania

aparatu fotograficznego. Autor dysertacji widzi tu przyczynę w rozwoju technologii mobilnych i znaczny wzrost jakości optyki w smartfonach, przyjmując, że okres badań objął dwie generacje urządzeń mobilnych. Można tu chyba dodać, że istotną przyczyną – przy porównywalnych parametrach technicznych - jest także lekkość, łatwość przenoszenia, waga a także wielofunkcyjność współczesnych smartfonów ich permanentna „podręczność”. Niemniej tu w pełni zgadzam się z Panem mgr inż. arch. Robertem Rządkiem, że *„fizyczne właściwości szkła i prawa optyki nadal przemawiają za wyższością aparatów fotograficznych do zaawansowanych zadań fotograficznych”* (str. 64). Autor rozprawy uważa też, że o ile narzędzia do prostej edycji obrazu stały się normą w codziennym życiu i są przydatne w nie skomplikowanych zadaniach stojących przed architektem, o tyle dalszych zmian i rozwoju technologicznego należy oczekiwać na wyższym poziomie „wtajemniczenia”, przy realizacji bardziej skomplikowanych zadań twórczych i w powiązaniu z technikami multimedialnymi, które wkraczają w obszar architektury, jej coraz bardziej hybrydowego charakteru i wyrafinowanych potrzeb prezentacji i promocji.

O tych perspektywach wspomina Autor w rozdziale piątym *„nowe narzędzia i technologie”* pisząc o rozwoju sztucznej inteligencji (AI), produktów z obszarów hardware i software – trochę szkoda, że tylko wspomina, bo choć przyznaję że jest to temat rzeka i na pewno oddzielny problem badawczy, to obrazowanie cyfrowe (VR) staje się z jednej strony coraz bardziej powszechną metodą weryfikacji rozwiązań projektowych, z drugiej zaś nową metodą wirtualnej konstrukcji i rekonstrukcji obiektów, które nie są fizycznie potrzebne w przestrzeni kulturowej i nie pełnią żadnej funkcji użytecznej sensu stricto. Myślę tu np. o eksperymencie „archeologicznym” w ramach którego zbudowano fizycznie w 2013 roku termy rzymskie w Carnuntum, który ro eksperyment niebawem będzie możliwy zapewne do zrealizowania w przestrzeni wirtualnej.

Pracę doktorską Pana mgr inż. arch. Roberta Rządkiem *„Wpływ rozwoju fotografii cyfrowej na przemiany w warsztacie architekta”* przeczytałem z wielkim zainteresowaniem, ceniąc ją za klarowny język, prosty styl wypowiedzi i prezentacji ciekawy rezultatów badawczych. Uważam tę pracę jako dobrze zaplanowany naukowy i kreatywny metodologicznie eksperyment, który mocno wsparł i potwierdził koncepcję, założenia i logikę konstrukcyjną zaprogramowanych badań. Nie mam wątpliwości co do nowatorskiego ujęcia zagadnienia badawczego i jego przydatności w doskonaleniu programu dydaktycznego na Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej, a zarazem ważnego kroku w rozwoju warsztatu zawodowego architekta, a tym samym rozwoju dyscypliny architektura i urbanistyka.

Jest jeszcze jeden warty podkreślenia element osiągnięcia Pana mgr inż. arch. Roberta Rzadkiewicza: to znaczenie recenzowanej rozprawy doktorskiej jako podręcznika metodycznego, a zarazem studium badawczego nad aktualnym stanem technik fotograficznych i ich możliwości zastosowania w warsztacie architekta. Jest to bardzo cenna inicjatywa zwłaszcza wobec zalewu rynku przez różnego rodzaju narzędzia o zróżnicowanych możliwościach obrazowania i stanowić może cenną pomoc w racjonalnym doborze sprzętu. Uważam że wyszczególnione powyżej walory rozprawy upoważniają recenzenta do złożenia wniosku o wyróżnienie tej rozprawy.

3. Podsumowanie i wnioski końcowe

Recenzowana praca doktorska Pana mgr inż. arch. Roberta Rzadkiewicza pt.: *„Wpływ rozwoju fotografii cyfrowej na przemiany w warsztacie architekta”* wykonana pod kierunkiem promotora Prof. dr hab. inż. arch. Stefana Wrony na Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej jest opracowaniem oryginalnym i podejmuje bardzo aktualny dla jakości warsztatu architektonicznego problem badawczy związany z zastosowaniem cyfrowych narzędzi powszechnego użytku do dokumentowania i obrazowania obiektów architektonicznych. Rozprawę cechuje nowatorskie ujęcie tej w/w problematyki oraz metodologiczną dojrzałość i rzetelność badawczą Autora, który swój program badawczy zintegrował z prowadzonym przez siebie procesem dydaktycznym.

Niniejszym stwierdzam, że rozprawa doktorska Pana mgr inż. arch. Roberta Rzadkiewicza pt.: *„Wpływ rozwoju fotografii cyfrowej na przemiany w warsztacie architekta”* wykonana na Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej spełnia wymogi Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* i tym samym wnoszę do Rady Dyscypliny Architektura i Urbanistyka także o dopuszczenie Pana mgr inż. arch. Roberta Rzadkiewicza do dalszych etapów procedury i publicznej obrony rozprawy doktorskiej.

Kraków 7.10.2023



Prof. dr hab. inż. arch. Andrzej Kadłuczka
Katedra Historii Architektury i Konserwacji Zabytków
Wydział Architektury Politechniki Krakowskiej