

Politechnika Krakowska
Wydział Architektury
Katedra Projektowania Architektoniczno-Budowlanego
30-084 Kraków
ul. Podchorążych 1

RECENZJA

pracy doktorskiej mgr inż.arch. Tomasza Bromy

pt: " Model Warstw Materialnych jako metoda analizy i projektowania kształtu formy strukturalnej obiektu architektonicznego"

Charakterystyka formalna pracy

Podstawę formalną opracowania stanowi pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Architektura i Urbanistyka Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej prof.dr hab. inż. arch. Rafała Czernerera z dnia 26 czerwca 2023 roku.

Podstawę merytoryczną stanowi załączona dysertacja doktorska. Posiada ona 287stron tekstu wraz z licznymi ilustracjami, tabelami i wykresami, spisem treści, bibliografią, spisem rysunków, spisem tabel, oraz 7 załącznikami , streszczeniem w języku polskim i abstraktem angielskim.

Tematyka pracy

Autor podjął w swojej dysertacji niezwykle interesujący temat związany z wypracowaną przez niego metodą racjonalnego projektowania architektonicznego w zakresie dotąd w zasadzie nieobecnym w sferze projektowania w naszej literaturze naukowej i profesjonalnej. Wypracowywano metody projektowania architektonicznego w odniesieniu do rozwiązań głównie funkcjonalnych i estetycznych, jednakże kwestie materiałowe analizowane z punktu widzenia architekta bywały podejmowane w sposób fragmentaryczny. Związane z architekturą zrównoważoną współczesne projektowanie o charakterze holistycznym wymaga uwzględniania kwestii materiałowych w sposób bardziej dogłębny niż dotychczas i szerszy niż tylko zagadnienie właściwości fizycznych i energetycznych, dominujących dotychczas. Autor dokonał próby nowego potraktowania zagadnienia materiałów w architekturze proponując autorską metodę głębokiej wielostronnej analizy prowadzącej w zamiarze do racjonalnego ich doboru.

Uwagi ogólne

Zamierzeniem Autora było opracowanie metody optymalnego doboru materiału budowlanego do założonego charakteru i formy obiektu architektonicznego. Zadanie to jest związane z wieloma zagadnieniami ujawniającymi się niejednokrotnie dopiero po głębszej analizie problemu, co wykazano w dysertacji. Opracowanie stosownej efektywnej metody optymalizacyjnej stworzyłoby tak potrzebne w pracy projektowej dotąd brakujące narzędzie. Musiałoby ono cechować się łatwością w posługiwaniu się nim i być odpowiednio przejrzyste i zrozumiałe dla każdego praktyka w zawodzie architekta. Wynika to z najczęściej spostrzeganej niechęci architektów do zagłębiania się w kwestie fizyczne i techniczne materialnego tworzywa. To stawia pod znakiem zapytania możliwości implementacyjne tego typu metody. Można i zapewne warto jednakże traktować takie zadanie w kategoriach naukowych, gdyż tą drogą można zwrócić uwagę projektantów na najczęściej pomijane aspekty tworzywa twórczego, ich lepsze zrozumienie, a w konsekwencji doprowadzić do bardziej świadomej twórczości projektowej odpowiedniej dla współczesnego budownictwa zrównoważonego. W tym celu Autor oparł się na analizie problemu za pomocą wykorzystania złożonej struktury elementów budynków których elementy składowe nazwał warstwami strukturalnymi. Wykorzystał tym samym znaną ideę warstw budynku opisaną w pracy autorstwa Stewarda Branda. W toku swojego wywodu wykorzystywał wielokrotnie prace innych autorów w sposób przybliżający go do założonych celów. Wykazał się w związku z tym dużą umiejętnością posługiwania się odpowiednim aparatem naukowym.

W recenzowanej pracy postawiono kilka celów, które jednakże wydają się być nazbyt liczne, nadmiernie rozbudowane, a nawet nieco nazbyt ambitne.

Doktorant przedstawił dwie tezy w swojej dysertacji. Stwierdza w nich, że materiał oddziałuje bezpośrednio na strukturę obiektu architektonicznego, wewnętrzny mikroklimat, otoczenie oraz sposób jego spostrzegania przez odbiorcę. Ma tego dowodzić opracowany przez niego Model Warstw Materialnych. Jego zadaniem ma być, według drugiej tezy, również odkrywanie potencjału i ograniczeń wybranego materiału. O ile pierwsze stwierdzenie wydaje się być dość oczywistym, to druga teza niewątpliwie wymaga przeprowadzenia dowodu jej prawdziwości. Autor usiłuje w pracy tego dokonać zręcznie wykorzystując w sposób logiczny skonstruowany wielowarstwowy model postępowania.

Można mieć pewne uwagi co do samego tytułu rozprawy. Zawarte w nim określenie „projektowanie kształtu formy strukturalnej” wydaje się być tautologicznym. Dowodzi tego R. Arnheim pisząc: ...” postrzegając kształt przyjmujemy, że kształt ten coś przedstawia, a zatem że jest formą jakiejś treści”. Wydaje się, zatem, że obydwa terminy są jednoznaczne. Można było w tytule opuścić słowo „kształt” aby pozbyć się wątpliwości w tym zakresie i uniknąć tautologii. Ze względu na skoncentrowanie się Autora na technologii budowlanej z zastosowaniem ziemi w celu sprawdzenia swojej metody, być może sensowne byłoby wzmiankowanie już w tytule o tej technologii, jako że jako jedyna została bardzo obszernie przeanalizowana.

Struktura części merytorycznej pracy

Rozprawa w zasadniczej części merytorycznej składa się z dwóch obszernych rozdziałów. Pierwsza z nich zawiera typowe dla dysertacji wprowadzenie z celami badawczymi, tezami, przyjętą metodą badawczą i zakresem badań, stanem badań i terminologią. Autor zamieścił w niej również opis poszczególnych elementów opracowanego modelu odnosząc go do poszczególnych warstw budynku. Część druga, zasadnicza, zawiera odniesienia do zastosowań modelu przy analizach budynku, materiału i sposobów kształtowania budynku, a także zakończenie i wnioski z badań. Potem następuje seria siedmiu załączników odnoszących się do przykładów zastosowań opracowanej metody badawczej oraz karty projektów.

Uwagi formalne i merytoryczne

Dysertacja została skonstruowana w sposób logiczny i dość przejrzysty, co ułatwia jej zrozumienie, aczkolwiek jej lektura nie jest łatwa przez nagromadzenie wielostopniowych faz analiz w wyniku czego zawarty w niej materiał jest przez to dość przytłaczający i nieco zaciemnia logikę wywodu. Autor miał w zamiarze opracowanie metody opartej na wnikliwej analizie logicznie uporządkowanych faz badawczych wpisujących się w utworzony tą drogą algorytm, a zatem racjonalnej metody o charakterze matematycznym. W trakcie badań do metody włączył jednakże myślenie intuicyjne, co znacznie osłabia wiarygodność modelu i jest pewnego rodzaju niekonsekwencją. Można się domyślać, że wprowadzenie elementów intuicyjnych miało w zamiarze Autora zapewnić spójność i ciągłość wywodu. Wobec pierwiastka irracjonalnego w przyjętej mieszanej metodzie analityczno-intuicyjnej można uznać, że

opracowany model służy przy jego wykorzystywaniu nie tyle do wyznaczenia wyniku rozumowania w sposób obiektywny, co byłoby wartością szczególnie cenną, ile do umożliwienia poszerzonego analitycznego spojrzenia na problem optymalnego stosowania materiałów budowlanych w wielowariantowych rozwiązaniach przestrzennych budynków wskazując na kompleksowość problemu. Wydaje się to nieco rozmiąć z jednym z pierwotnych zamierzeń Autora dotyczących stworzenia użytecznego instrumentu w pracy projektowej architekta.

Doktorant starał się złożoną i dość skomplikowaną drogą dojść do przekonującego dowodu tez oraz wykazania skuteczności modelu. Metoda wskazuje drogę logicznego postępowania przy analizie stosowności i efektywności materiałów dla założonego celu, ale nie wskazuje w sposób jednoznaczny na uzyskiwanie optymalnej selekcji materiałów, głównie z powodu wspomnianej cechy subiektywnej. Prawdopodobnie jej uproszczenie nadało by jej w większym stopniu cech pragmatycznych poprzez możliwość łatwiejszej kontroli drogi rozumowania.

Na stronie 207 Doktorant wskazuje, że wyniki metodyki w jednym ze stadiów należy traktować jako pomysły na formę strukturalną, a zatem są subiektywne, przez co z natury rzeczy dość odległe od wyników o charakterze ściśle naukowym. Można to zatem odbierać jako w zasadzie zaprzeczenie racjonalnych celów postawionych na początku dysertacji i wprowadzenie czynnika intuicyjnego.

Rozbudowywana w trakcie rozwoju idei metoda wyraźnie prowadzi do stopniowego wzrostu złożoności i komplikacji analizowanych archetypicznych kształtów przestrzennych drogą realizowanych operacji. Przykładowo, w załączniku IV zamieszczono aż kilkaset kombinacji przestrzennych! Tak wielka ich liczba może budzić wątpliwości ze względu chociażby na nadmierne przesunięcie ciężaru wyводу od problemu kształtowania optymalnego ze względów konstrukcyjnych i fizycznych, nie mówiąc o funkcjonalnych czy ekonomicznych (te ostatnie całkowicie pominięte), w kierunku formalistycznym. Związane z tymi operacjami rysunki wskazują przede wszystkim na możliwość wzbogacania tym sposobem efektów estetycznych. Wydaje się to ponownie być przeciwne początkowym zamierzeniom naukowym. Paradygmat zrównoważenia w architekturze sugeruje raczej upraszczanie formalne, a nie na wzbogacanie, co widać choćby na przykładach współczesnych racjonalnych realizacji architektonicznych. Można mieć wrażenie, że analizy zostały doprowadzone zbyt daleko. Zamieszczone w ramach analiz rozbudowane schematy konstrukcyjne

standardowych systemów konstrukcyjnych, dobrze znane profesjonalistom, niepotrzebnie zwiększają objętość pracy.

Spośród innych szczegółowych uwag należy wspomnieć, że na str.55 znajduje się niewłaściwe określenie Skóry, która jest raczej powierzchnią, a nie płaszczyzną (bo może być zakrzywiona). Na tej samej stronie stwierdzono, że Okrycie jest warstwą będącą wynikiem oddziaływania między materiałem, a środowiskiem wewnętrznym obiektu, co jest niejasne oraz niezgodne przykładowo z rys.9 i rys.13 (brak środowiska wewnętrznego), gdzie warstwa okrycia jest umieszczona, chyba słusznie, po stronie wewnętrznej i zewnętrznej (jak na rys.12). Jak się wydaje, w dalszych analizach niedoceniane jest środowisko wewnętrzne, szczególnie jego wpływ na cechy i funkcjonowanie ścian zewnętrznych. W przypadku kompleksowej analizy ścian zewnętrznych należałoby również wspomnieć o ich wpływie na środowisko nie tylko wewnętrzne, ale również zewnętrzne.

Lektura wymaga maksymalnego skupienia czytelnika, co niewątpliwie utrudnia jej stosowanie w praktyce projektowej.

Osobno należy ocenić liczne załączniki do dysertacji. Zawierają imponującą graficznie prezentację możliwości kształtowania przestrzennego budynków. Wydają się one jednak przez swoją wielką ilość osłabiać przesłanie pracy sprowadzając naukowo podbudowany wywód ostatecznie do roli narzędzia niezbyt mocno związanego z tak przedstawionymi dominującymi efektami formalnymi.

Dysertacja niewątpliwie dowodzi szczególnego zaangażowania Autora w podjętą tematykę. Zawarte w pracy stwierdzenia są zazwyczaj jasne i zrozumiałe. Doktorant dowodzi w niej swoich wysokich kompetencji w zakresie znajomości przedmiotu. Świadczy o tym szeroka analiza stanu badań w tym przedmiocie oraz efektywne twórcze wykorzystanie osiągnięć innych badaczy zajmujących się tą lub zbliżoną tematyką. Przyjęta struktura rozprawy umożliwiła konsekwentne przeprowadzenie dowodu postawionych tez. Autor dowiódł swej umiejętności przeprowadzania studiów stosownej literatury naukowej i zawodowej przedmiotu (184 pozycje). Jej wybór był właściwy, a zakres bardzo obszerny, co świadczy o niewątpliwie bardzo dobrym rozeznaniu pod tym względem. Lektura tej interesującej i imponującej swym zakresem i kompleksowością pracy upoważnia do stwierdzenia, że zamierzone cele zostały osiągnięte w sposób satysfakcjonujący pomimo wskazanych wcześniej uwag. Praca napisana została w języku dobrym stylistycznie i gramatycznie, odpowiednim dla dysertacji naukowych. Jej zrozumienie nie jest łatwe, lecz możliwe dzięki klarowności

języka i bardzo czytelnym, niejednokrotnie imponującym merytorycznie i graficznie ilustracjom.

Prezentowana dysertacja stanowi bardzo cenny materiał do dyskusji na rozważany temat. Stanowi też cenne źródło wiedzy teoretycznej i praktycznej dla architektów wskazując aktualnie istniejące możliwości w tym zakresie oraz sugerując kierunki rozwoju badań i działań w przyszłości i w oparciu o omawiany model ujęty w rozważaniach tylko w swej części.

Należy wyrazić uznanie dla niezwykle misternie i konsekwentnie przeprowadzonego dowodu tezy i wzorcowej konstrukcji wywodu. Rozmiar dysertacji i jej imponujące nasycenie głęboko przemyślanymi kolejnymi krokami analiz prowadzącymi do budowy podmiotowego modelu można uznać za dość rzadkie zjawisko w sferze dysertacji naukowych w dyscyplinie architektura i urbanistyka. Niezwykle precyzyjne i zdyscyplinowane rozumowanie niemal na każdym etapie analiz można porównać do metody pracy w zakresie nauk ścisłych. Jest to niezwykle cenny przykład mogący służyć za wzór w przedmiotowej dyscyplinie i wymaga przez to szczególnego uznania.

Wniosek końcowy

Pomimo wykazanych uwag recenzowaną pracę uważam za bardzo cenną pod względem naukowym, a także przydatną dla celów zawodowych. Oceniam ją bardzo wysoko. Cechuje ją rzetelność warsztatu naukowego, a metoda przeprowadzonych badań nie budzi wątpliwości natury warsztatowej. Cele pracy zostały w niej zrealizowane przynosząc interesujące wyniki o cennych walorach, nie tylko teoretycznych ale i w znacznym stopniu praktycznych. Przedstawiona dysertacja jest dowodem wysokich kompetencji zawodowych Doktoranta oraz znajomości metod badań naukowych wymaganej na tym etapie działalności naukowej. Można w związku z tym uznać, że Kandydat w wysokim stopniu posiadał umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej i wypracowywania oryginalnego sposobu rozwiązywania problemu naukowego.

Wszystko to pozwala na stwierdzenie, że pozytywnie i bardzo wysoko przeze mnie oceniona recenzowana rozprawa doktorska spełnia wymogi Ustawy o tytułach i stopniach naukowych. W związku z powyższym wnioskuję o dopuszczenie dysertacji do publicznej obrony.

Ze względu na oryginalność i aktualność tematyki podjętej w dysertacji oraz jej wysokie walory naukowe, jak również w dużym stopniu jej przydatność dla praktyki projektowej w zakresie architektury proponuję jej wyróżnienie.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'M. K. K.', written in a cursive style.