



PODPIS ZAUFANY
MARCIN KAZIMIERZ
FURTAK
[30.01.2023 18:31:40] [64T+1]
Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym

Kraków, 06.12.2022 r.

Dr hab. inż. arch. Marcin Furtak, prof. uczelni
Politechnika Krakowska

Recenzja

pracy doktorskiej

pt. „Wpływ źródła ciepła i sposobu wentylacji na architekturę mieszkaniową”

Autor: mgr inż. arch. Aneta Biała

Recenzja została opracowana na zlecenie dr hab. inż. arch. Ewa Pruszewicz – Sipińska, prof. PP, Dziekan Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej; pismo nr WA.63.16.2022 z dnia 30.09.2022r.

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska „Wpływ źródła ciepła i sposobu wentylacji na architekturę mieszkaniową”, którą przygotowała mgr inż. arch. Aneta Biała. Promotorem pracy jest dr hab. inż. arch. Jerzy Suchanek, Prof. PP.

1. Charakterystyka pracy

Opiniowana praca doktorska liczy wraz z Załącznikiem 254 strony, a 237 stron bez Załącznika oraz spisu ilustracji oraz spisu ilustracji i wykresów, a także spisu tabel. Bibliografia obejmuje w sumie 126 pozycji oraz 20 źródeł internetowych. Praca zawiera 120 ilustracji oraz 93 wykresy, a także 34 tabele. Załącznik zawiera „Ankiety dotyczące źródeł ciepła i wentylacji. Poza tym praca zawiera streszczenie w języku polskim i angielskim.

Rozprawa w zasadniczej części składa się z IV części i jest podzielona na 7 rozdziałów. Oddzielnie rozdział stanowi bibliografia. Poszczególne części pracy i rozdziały to:

- część I zawierająca tylko jeden rozdział – wstęp,
- część II, zawiera też tylko jeden rozdział – aktualny stan wiedzy,
- część III obejmuje trzy rozdziały: komfort użytkowania, model oceny budynku i walidacja doświadczalna, uwarunkowania techniczne źródeł ciepła w architekturze,
- część IV zawiera dwa rozdziały: ocena i podsumowanie wyników badań oraz wnioski końcowe.

Na końcu podana jest bibliografia oraz Załącznik, a także wykaz skrótów i oznaczeń, spis ilustracji, wykresów i tabel. Osiągnięcia Autorki zawarte są głównie w III i IV części pracy.

Opiniowana rozprawa ma charakter doświadczalno-teoretyczny. Dotyczy bardzo ważnej, współczesnej tematyki związanej zagadnieniami energetycznymi i wentylacyjnymi. Autorka powiązała je z zagadnieniami architektonicznymi i konstrukcyjnymi oraz funkcjonalnymi budynków. Tym samym praca jest usytuowana w głównym nurcie współczesnych zagadnień badawczych w zakresie projektowania architektonicznego z uwzględnieniem aspektów środowiskowych i energetycznych. Istniejąca wiedza na ten temat jest w dużej mierze rozproszona. W znacznym stopniu Doktorantka ją uporządkowała, wykorzystując współczesną wiedzę i dostępne metody badawcze.

Rozprawę doktorską mgr inż. arch. Anety Biała można uznać za kompletną w zakresie rozpatrywanych zagadnień oraz jej celu i zakresu. Podano w niej własne propozycje wynikające z kompleksowych badań, przeprowadzonych na obiektach rzeczywistych. Dlatego podane rozwiązania mogą być zastosowane w praktyce inżynierskiej oraz wykorzystane przez innych badaczy zajmujących się podobną problematyką.

Ważną pozytywną cechą pracy jest jasność przedstawianych problemów oraz konsekwentne dążenie do postawionych celów. Charakteryzuje to przede wszystkim zagadnień związanych bezpośrednio z tematyką pracy. Świadczy to o dobrym przygotowaniu Autorki do prowadzenia badań naukowych i dokładnej znajomości trudnej problematyki energetycznej i wentylacyjnej związanej ze współczesnym projektowaniem architektonicznym budynków mieszkalnych. Praca ma duże znaczenie ze względu na objęcie swoim zakresem tematyki z pogranicza dyscyplin, szczególnie istotne z perspektywy środowiska architektonicznego, dla którego omawiane zagadnienia wciąż pozostają poza zakresem bezpośredniego zainteresowania.

2. Ocena merytoryczna pracy

2.1. Ocena doboru tematu pracy

W ostatnich latach zauważalne są zmiany tendencji w kształtowaniu architektonicznym budynków mieszkaniowych w Europie i w Polsce. Odchodzi się od typowych rozwiązań na rzecz budynków projektowanych indywidualnie, z uwzględnieniem nowych czynników tj. czynnik ekologiczny, energooszczędność, ograniczenie emisji, uwzględnienie gospodarki o obiegu zamkniętym. Powstają nowe budynki różnych typów, wolnostojące lub szeregowe. Dużą rolę odgrywa nie tylko funkcjonalność budynku, ale również ich forma architektoniczna – najbardziej widoczna wizytówka pracy architekta. Poza tym przy projektowaniu należy brać pod uwagę wiele czynników, które wywierają wpływ na ostateczny wygląd budynku.

Dodatkowo ważny jest rozwój w zakresie materiałów budowlanych i technologii budowy. Ogół tych uwarunkowań sprawia to, że nie ma jeszcze wykształconego współcześnie dominującego stylu architektonicznego, który wyznaczałby silne kanony projektowania. Jednocześnie coraz częściej pojawiają się publikacje wskazujące na detale i elementy instalacji budujących formacje stylistyczne wynikające wprost z zastosowanych rozwiązań technologicznych służących obniżaniu zapotrzebowania na energię. Jako ważne czynniki procesu projektowego z perspektywy kształtowania formy architektonicznej uznać należy zatem zagadnienia energetyczne i środowiskowe. Naprzeciw tym tendencjom wychodzi recenzowana praca doktorska mgr inż. arch. Anety Biała. Dlatego dobór tematu pracy oceniam pozytywnie i uważam za aktualny.

2.2. Teza pracy

Teza „Źródło ciepła jest istotnym parametrem wpływającym na współczesną architekturę mieszkalną” została sformułowana na początku pracy, w punkcie 1.4, na stronie 14. W podanym brzmieniu teza jest oczywista, ale jej rozwinięcie i proces udowodnienia pozwalają stwierdzić, że spełnia ona kryteria tezy naukowej. Kluczowym zagadnieniem jest powiązanie źródła ciepła i architektury mieszkaniowej. Udowodnienie tezy utrudnia uwzględnienie różnych rozwiązań wentylacyjnych.

Udowodnienie tezy wymagało zastosowania badań na obiektach rzeczywistych, co jest dodatkową wartością, istotną we współczesnej architekturze. Czyni pracę wiarygodną i przydatną do zastosowania przy rozwiązywaniu zagadnień praktycznych. Stanowi także podstawę do dalszych badań w zakresie zagadnień będących przedmiotem pracy. Zwłaszcza walidacja doświadczalna jest atutem pracy przy czym jej punkt wyjścia czyli omówienie aktualnego stanu wiedzy zostało przeprowadzone mniej szczegółowo i w sposób do pewnego stopnia amatorski.

2.3. Ocena wartości naukowej pracy

Najważniejsze elementy wartości naukowej opiniowanej pracy doktorskiej to:

- wykazanie, że wykorzystanie konkretnego źródła ciepła i systemu wentylacji ma istotny wpływ na ostateczną formę budynku i sposób funkcjonowania architektury,

- umiejętne powiązanie zagadnień architektonicznych, energetycznych (źródła energii) i wentylacyjnych,
- udowodnienie tezy przy wykorzystaniu obszernych badań ankietowych, właściwie zaprogramowanych (tylko w jednym przypadku wątpliwości budzi liczebność próby),
- właściwy dobór przykładów obiektów rzeczywistych, obejmujących cały zakres badawczy rozpatrywany w pracy,
- podanie zaleceń projektowych w zakresie rozwiązań architektonicznych i funkcjonalnych, wynikających z rezultatów badań i rozważań teoretycznych,
- podanie własnych zestawień tabelarycznych, na podstawie danych literaturowych i własnych badań, ważnych dla praktyki projektowej,
- wykazanie, że obowiązujące przepisy dotyczące wentylacji nie zawsze są skuteczne i tym samym wymagają nowelizacji,
- wskazanie racjonalnych rozwiązań w zakresie ogrzewania i wentylacji w zależności od charakteru zabudowy dające asumpt do dalszej optymalizacji.
- kompleksowe podejście do rozwiązania zagadnienia (architektura, źródło ciepła, wentylacja), co świadczy o wiedzy Doktorantki.

Pozytywnym elementem pracy jest jednoznaczne wyrażanie przez Autorkę opinii na temat ocenianych i proponowanych rozwiązań.

2.4. Badania doświadczalne

Przeprowadzone badania doświadczalne (ankietowe) zostały właściwie zaprogramowane z punktu widzenia celu i zakresu pracy. Na wysoką ocenę zasługuje dobra ich dokumentacja, umożliwiająca ich wykorzystanie przez innych badaczy. Taką samą pozytywną uwagę można wypowiedzieć w odniesieniu do prezentacji wyników badań. Jest ona przejrzysta i daje możliwość oceny podanych przez Autorkę wniosków. Ocena ta jest pozytywna.

Zastrzeżenia można mieć do liczebności próby dotyczącej wykorzystania biomasy jako źródła ciepła. Wynika to wprawdzie z małego wykorzystania tego źródła w praktyce, ale powinno to znaleźć odzwierciedlenie we wnioskach. W pozostałych przypadkach liczebność prób można z przekonaniem uznać za reprezentatywne.

3. Uwagi ogólne i krytyczne

Podczas studiowania pracy – oprócz podanych w punkcie drugim – nasunęły się następujące uwagi natury ogólnej:

- nie budzi zastrzeżeń dobór przykładów do badań ankietowych; dla porządku powinny być jednak określone i opisane kryteria tego wyboru,
- wybrane przykłady obejmują wszystkie rozpatrywane w pracy zagadnienia, ale liczebności prób są różne; są one wystarczające z wyjątkiem wykorzystania biomasy jako źródła ciepła; ta mała liczebność powinna być szerzej uzasadniona (nie byłoby to trudne), a przede wszystkim powinny być odpowiednio skomentowane wyniki badań, z zastrzeżeniami wynikającymi z małej liczebności próby; czym większa liczebność próby tym wyniki są bardziej wiarygodne,
- w przypadkach dużej liczebności próby wskazane było opracowanie statystyczne wyników badań; daje to możliwość szerszego spojrzenia na te wyniki,
- cenne jest sięgnięcie do przykładów z zagranicy ze względu na różne podejście do zagadnień energetycznych w różnych krajach,
- cenne jest uwzględnienie różnego typu zabudowy, gdyż daje to szerokie spojrzenie na rozpatrywane zagadnienia,
- nowatorskie jest włączenie do analizy wpływu różnych źródeł energii na rozwiązania architektoniczne i funkcjonalne różnych typów wentylacji; uwzględniono przy tym praktycznie wszystkie możliwe rozwiązania techniczne,
- zwrócono uwagę na hałas emitowany przez pompy, ale tylko w zakresie jakościowym; bez oszacowania ilościowego,

- ważna ocena wpływu rodzaju wentylacji na parowanie szyb, pleśni, wyziębienie, jakość powietrza, zapachy z zewnątrz, wilgoć, hałas zewnętrzny,
- na stronach 34, 35, 38, 40, 44, 45, 46, 49, 56, 59, 61, 94 i innych podano wybrane artykuły i ich omówienie; inaczej niż w pozostałych częściach pracy; nie podano przy tym kryteriów wyboru; bez podania kryteriów wyboru,
- podane wyróżnienie niektórych pozycji literatury nie jest praktykowane; można było – tak jak to się zazwyczaj robi – dodać swoje komentarze, powołując się na odpowiednie pozycje literatury; można też było te pozycje literatury podać w stopce (taka forma też jest stosowana),
- nie wszystkie pozycje literatury, których dane bibliograficzne podano w treści są umieszczone w *Spisie literatury*; nie podano też kryteriów wyboru,
- pozytywną stroną pracy jest podanie konkretnych danych liczbowych, udokumentowanych wynikami badań,
- podobnie pozytywną uwagę można mieć w zakresie umotywowania wniosków,
- pominięto niedociągnięcia redakcyjne, które nie mają wpływu na wartość merytoryczną pracy; należy je jednak wyeliminować przy przygotowywaniu publikacji na bazie opiniowanej pracy.
- rozdział dotyczący stanu aktualnej wiedzy jest przygotowany dosyć amatorsko, prezentowane przykłady nie zostały uzasadnione jako reprezentatywne; wątpliwości budzi jednoznaczna interpretacja przykładów, które dobrano jako te, które udowadniają z góry przyjętą tezę.

4. Ocena strony formalnej pracy

Praca jest napisana jasno i czytelnie, a przy tym dobrą polszczyzną. Układ pracy jest w zasadzie poprawny. Wszystkie zagadnienia Autorka przedstawiła w przystępny i prosty sposób. Ilustracje graficzne są na bardzo dobrym poziomie. Nieliczne, dostrzeżone w tekście usterki redakcyjne – oczywiste w tak obszernej pracy – nie mają praktycznego znaczenia z merytorycznego punktu widzenia.

Należy jednak zwrócić uwagę, aby przy przygotowywaniu artykułów na podstawie opiniowanej pracy należy uporządkować spis literatury. Poza tym cytowane powinny wszystkie

publikacje zestawione w spisie literatury. Nie powinno się podawać w treści pracy pełnej notki bibliograficznej; można to zrobić w stopce.

5. Wnioski końcowe

Pomimo uwag krytycznych natury ogólnej i bardziej szczegółowych mogę jednoznacznie stwierdzić, że opiniowana praca stanowi udane rozwiązanie postawionego zadania naukowego. Autorka wykazała się dobrym przygotowaniem i opanowaniem wiedzy z zakresie współzależności rozwiązań architektonicznych, źródeł ciepła i wentylacji. Jest to tematyka współczesna i powinna być rozwijana.

Zarówno teza pracy jak również metodyka rozwiązywania problemów oraz wnioski mają z jednej strony walory naukowe i poznawcze, a z drugiej strony mogą być wykorzystane w praktyce inżynierskiej. Stanowi to ważną zaletę opiniowanej pracy.

Przy realizacji pracy Autorka wykazała się umiejętnością organizowania i prowadzenia badań naukowych, a także logicznym wnioskowaniem. Są to cechy znamionujące predyspozycje do samodzielnego prowadzenia dalszej działalności naukowej na odpowiednio wysokim poziomie.

Biorąc pod uwagę podane informacje uważam, że przedłożona przez mgr inż. arch. Anatę Białą rozprawa doktorska pod tytułem „*Wpływ źródła ciepła i sposobu wentylacji na architekturę mieszkalną*” stanowi twórczy wkład do nauki w zakresie dyscypliny *Architektura i Urbanistyka* oraz spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668). Stawiam zatem wniosek o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie jej do publicznej dyskusji.

