



Politechnika Krakowska

Wydział Architektury

Katedra Urbanistyki i Architektury Struktur Miejskich A-9



Dr hab. inż. arch. KINGA RACON-LEJA, prof. Politechniki Krakowskiej

Wydział Architektury Politechniki Krakowskiej im Tadeusza Kościuszki

Katedra Urbanistyki i Architektury Struktur Miejskich

Adres: ul. Podchorążych 1, 30-084 Kraków, t

Wyłączenie jawności w zakresie danych osobowych
oraz ochrony prywatności osoby fizycznej na
podstawie art. 5 ust. 2 z ustawy 6 września 2021 r.
o dostępie do informacji publicznej (tj. Dz.U. z 2016r. poz. 1764).
Wyłączenia dokonała Aleksandra Dominik

Kraków 27.10.2024

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. arch. Piotra KAMIŃSKIEGO

pt. *Mesh city – cyfrowa strategia analizy przestrzennej miasta w społeczeństwie sieciowym*

wykonanej pod kierunkiem Pani Promotor dr hab. inż. arch. Michała Stangela

na Wydziale Architektury Politechniki Śląskiej

1. Podstawa opracowania

Podstawą recenzji przedmiotowej rozprawy doktorskiej jest zlecenie Przewodniczącego Rady Dyscypliny Architektura i Urbanistyka Politechniki Śląskiej dr hab. inż. arch. Krzysztofa Rostańskiego, prof. Politechniki Śląskiej z dnia 18.07.2024 r.

2. Ocena układu rozprawy doktorskiej

Rozprawa doktorska złożona została w formie manuskryptu zwanego w formacie A4, obejmującego 207 stron. Tekst podzielony został na 6 rozdziałów. Część merytoryczną zamknięto na 190 stronach. Całość została starannie opracowana graficznie, opatrzona ilustracjami.

Struktura pracy jest przejrzysta. Rozbudowany opis merytoryczny badań zawarty został w Rozdziale I – „Wprowadzenie” (str. 4–49). Rozdział ten obejmuje cele, zakres przestrzenny i czasowy pracy, przyjętą metodykę, w tym opis wyjściowych węzłów przestrzennych i aktywności społecznej. Autor słusznie uwzględnił również słownik stosowanych pojęć. Stan badań (Rozdz. 1.4) podzielony został na część dotyczącą kryzysów – klimatycznych, tożsamości i cyfrowości (Rozdz. 1.4) oraz kontekst społeczny – społeczeństwo informacyjne, sieciowe i ekonomia *peer-to-peer*. Autor odnosi się również do zagadnień związanych ze *smart city* i *big data*.

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
Rada Dyscypliny Architektura i Urbanistyka

wpłynęło dnia

zał.

str. 1

Dalsza część stanu badań wprowadza nas do metody pracy – poprzez analizę modelu struktury miejskiej w powiązaniu z modelem cyfrowym, algorytmicznie – w oparciu o dane analizy miast. Odnosi się do referencyjnych zastosowań narzędzi analizy w badaniach Urzędu Metropolitalnego Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Autor opisuje również wyniki badań w zakresie Strategicznych Obszarów Rozwojowych Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego dla Banku Światowego – ze współudziałem własnym Autora. Stan badań logicznie wyprowadza tezę pracy, uzupełnioną o hipotezy i dodatkowe pytania badawcze (Rozdz. 1.5–1.6), Rozdział zamyka synteza opisu struktury (Rozdz. 1.7).

Część teoretyczną, o charakterze pogłębionych badań na temat organizacji i modeli miejskich, zawiera **Rozdział II – „Współczesne modele miast”** (str. 50–78), w którym Autor dzieli koncepcje zorientowane na proces na:

- modele odgórne – m.in. miasta zwarte i 15-minutowe, urbanizm wyspowy i *smart city*;
- i modele oddolne – *proces oriented design*, urbanizm taktyczny oraz przestrzenie tymczasowe.

W podsumowaniu pojawiają się odniesienia do modelu wynikowego – urbanistyki platformowej tworzonej w oparciu o modele cyfrowe.

Autor buduje „**Podstawy teoretyczne analizy**” w **Rozdziale III** (str. 79–107). Opisuje tutaj strukturę społeczno-ekonomiczną jako podstawę analizy, odnosząc się do teorii społeczeństwa sieciowego Manuela Castells’a, wzbogaconą o ekonomię *peer-to-peer* – kapitalizm platformowy, ekonomię współdzielenia i urbanizm platformowy. Opisuje współistnienie głównych przeciwieństw w miastach, odnosząc się do *teorii sztangi* i *antykruchości* Nassima Taleba (2001) wyróżnia główne osi kryzysów – globalne/lokalne, syntetyczne/organiczne i cyfrowe/fizyczne. Odnosi się do odporności miejskiej, uwzględniając *City Resilience Index*. Finalnie w części poświęconej metodologii i przyporządkowania aktorów i platform cyfrowych dla miasta Poznania wyprowadza syntezę w zapisie autorskiego algorytmu z uwzględnieniem efektu sieciowego i wpływów Manuela Castells’a oraz węzłów Kevina Lyncha.

Rozdział IV – „Algorytm: analiza miast sieciowych” (str. 108–131) poświęcony został zdefiniowaniu algorytmu dla Poznania i dodatkowo dla Warszawy (schemat, ryc. 58). Autorski algorytm oparto o część cyfrową i część fizyczną. Przetestowano go w małej skali, korygując i dostosowując opracowane narzędzie. Następnie powtórzono badania dla większego obszaru Poznania. Opis jest rzetelny, pozwala przeanalizować kolejne kroki Autora.

W **Rozdziale V – „Mesh city: węzły i wątki”** (str. 132–182) przetestowano na studiach przypadku algorytm i skonfrontowano go z fizyczną infrastrukturą miasta, uwzględniono badania ilościowe i jakościowe. Analizy dotyczyły usług: gastronomicznych, handlu, rozrywki (w odległościach 5 i 15 minut). Badania przeprowadzone zostały dla Poznania, Warszawy, porównawczo dla Wrocławia, Łodzi, Krakowa i Gdańska, a także Londynu. Syntetyczna analiza – studium przypadku dla dzielnicy Winogrady w Poznaniu – miała na celu sprawdzić użyteczność narzędzia. Całość zamknięto podsumowaniem.

Rozdział VI – „Podsumowanie i wnioski” (str. 183–190) prezentuje wnioski z badań, odnosi się do hipotezy oraz tezy pracy, rozbudowuje dyskusję nad dotychczasowymi badaniami i nawiązuje do dalszych kroków.

Bibliografia obejmuje 140 pozycji, anglojęzycznych i polskich, wśród nich najnowsze, datowane na 2024 r. Dodatkowo uwzględniono spis 48 źródeł internetowych, spis rycin będących odniesieniem do badań literaturowych (1–58) i badań cyfrowych z użyciem autorskiego algorytmu (59–133), a także 12 tabel stanowiących opracowanie własne.

3. Ocena zastosowanego piśmiennictwa

Praca jest dobrze napisana. Umiejętność wielowątkowego przeplatania dyskursu teoretycznego z różnych dziedzin – urbanistyki, ekonomii, socjologii stanowi o dodatkowej wartości dysertacji.

Dysertacja zawiera 183 przypisy umieszczone na dole strony, zawierające odniesienia do stron internetowych. Większość przypisów umieszczono bezpośrednio w tekście w systemie Harvardzkim, bez przydatnego czasem przywołania stron. System zapisu finalnej bibliografii jest nieco uproszczony. Nieliczne literówki, w przypadku publikacji pracy, warto byłoby poprawić.

Autor, co należy uznać za cenne, wprowadza zapisy graficzne – autorskie ryciny wiążące poszczególne wątki teoretyczno-metodyczne. Niektóre z nich są może nieco za bardzo syntetyczne i może wymagałyby dodatkowego wytłumaczenia (np. obszary I–IV w ryc. 1, czy ryc. 31). Sumarycznie wpisują się we współczesną metodykę opisu wątków teoretycznych i zdecydowanie podnoszą wartość opracowania. Ryciny ilustrujące wyniki badań cyfrowych z użyciem autorskiego algorytmu zostały dobrze przygotowane i właściwie ilustrują zarówno proces dostosowywania narzędzia, jak również ilustrują dalsze badania.

4. Wskazanie oraz ocena celu pracy

Zakres merytoryczny i czasowy pracy ogranicza Autor do średnich i dużych miast europejskich – powyżej 500 tys. mieszkańców. Orientacyjny zakres czasowy to 24 lata – 2000–2024. Do dalszych badań wybiera Poznań, Warszawę i Londyn, choć nie są one w pełni porównywalne. Autor argumentuje wybór wzmoczoną koncentracją aktorów i interesariuszy o zasięgu globalnym i obecnością cyfrowych platform miejskich. Odwołuje się do miast, które są mu znane – co dla Recenzentki wydaje się istotne dla dalszych badań. Finalnie w pracy przeanalizowane zostały również dodatkowo – Łódź, Kraków, Wrocław i Gdańsk (w obszarze dostępności do węzłów gastronomicznych). Badania te zostają pogłębione w większym przybliżeniu w poznańskiej dzielnicy Winogrody, obszaru o mniejszej złożoności funkcjonalnej.

Wybór przykładów studialnych w pracy, jak zauważa Recenzentka, służy przede wszystkim do zobrazowania wykorzystania autorskiego algorytmu i możliwości interpretacji jego powiązań ze strukturą przestrzenną. Autor nie prowadzi prac porównawczych pomiędzy miastami.

W zakresie badań **teoretycznych** problematyka dotyczy obszarów kryzysowych – klimatycznych, tożsamościowych oraz cyfrowych (ryc. 7). Autor wyłącza z badań w obszarach kryzysowych - kryzys klimatyczny, odnosząc się przede wszystkim do kryzysu tożsamości i kryzysu fizyczności (który może trafniej byłoby określić kryzysem przestrzennym). Autor wspomina o rosnących rozbieżnościach pomiędzy fizyczną przestrzenią miasta a wirtualną przestrzenią aktywności społecznych. Ma świadomość, niestety słusznie, rosnącego znaczenia cyfrowych platform miejskich, finalnie kierujących nas w stronę cyfrowego bliźniaka. Kontekst kryzysu społecznego osadza w teorii Manuela Castells'a dot. „Społeczeństwa sieci”. Nurtem istotnym tej dyskusji jest również ekonomia bezpośrednia (*peer-to-peer, gig economy*). Jak Autor zauważa nowe platformy cyfrowe i technologie wymuszają na nas konieczność urbanistycznego odniesienia.

Autor stawia **tezę pracy** – *analiza miasta w ujęciu sieciowym, jako struktury węzłów i wątków, za pomocą cyfrowych narzędzi przetwarzania dużych zbiorów danych, pozwala na uzyskanie nowej wiedzy o usługach w mieście, przydatnej w kontekście miasta odpornego.*

Jak również uzupełnia ją o trzy **hipotezy badawcze** – wskazując, że analiza węzłów i wątków pozwala mapować i odnaleźć obszary o niedostatecznej jakości lub ilości usług, uczytelnić lokalną specyfikę oferty użytkowej, czy obszarów wymagających aktywizacji węzłów dla wspierania lokalnej tożsamości i odporności.

Wskazuje **pięć celów pracy** – takich jak autorska synteza współczesnych uwarunkowań miejskich, konceptualizacja modelu analitycznego na podstawie wątków i węzłów, opracowanie cyfrowego narzędzia analitycznego dla budowy uproszczonego modelu, analiza usług miejskich za pomocą tego narzędzia i spekulacja na temat dalszych zastosowań narzędzia dla odporności miasta. Cele te należy uznać za ambitne, a jednocześnie niezwykle interesujące – poprzez zakładane przez Autora powiązania wątków rzeczywistości cyfrowej (sieciowej) z rzeczywistym miastem.

5. Zastosowane metody badawcze

Wśród metod badawczych Autor wykorzystuje w badaniach teoretycznych studia literaturowe.

Do badań środowiska miejskiego Autor stosuje szereg metod i technik badawczych, w tym analizy cyfrową i mapową – z wykorzystaniem narzędzi CASD i platform mapowych (Google Maps). W analizie big data w obszarach dotyczących węzłów i wątków miejskich stosuje analityczne narzędzia cyfrowe z obszaru Social Media Analysis. Tutaj również badania wspiera przez własne algorytmy, dostępne w systemie *open* skrypty python i inne narzędzia do analizy mediów społecznościowych (jak interfejs API).

Tworzy również własne narzędzie – autorski algorytm – skrypt w języku python – finalnie stanowiący główny instrument analizy badawczej. Algorytm uwzględnia badania ilościowe i jakościowe. Część cyfrowa algorytmu uwzględniła analizę wybranych funkcji, w tym gastronomii, handlu i rozrywki. Autor nie uwzględnił funkcji pracy, ze względu na zmieniające się modele, aktywności zawodowych. Część fizyczna algorytmu uwzględniła – place, landmarki i siatki ulic. Autor zastosował studia przypadków obszarów urbanistycznych badanych w wybranych przybliżeniach. Poszukiwania prowadzone są w oparciu o słowa kluczowe w algorytmie cyfrowym przez Google Maps. Analiza funkcjonalna dotyczy: gastronomii, handlu i rozrywki. Analiza przestrzenna wykorzystuje dwa zakresy wielkości:

- dostępność 15-minutowa badana jest w obszarze 22 x 22 km,
- zasięg dostępu 5-minutowego w obszarze 7,5 x 7,5 km.

Autor przeprowadził pogłębioną analizę usług **gastronomicznych** dla obszaru Warszawy (w zakresie 15 minut dostępności, dla obszaru 22 x 22 km) oraz dla Poznania (w zakresie 5 min. dostępności dla obszaru 7,5 x 7,5 km). Obszarem badań porównawczych jest Wrocław, Łódź, Kraków i Gdańsk oraz dodatkowo Londyn.

Badanie usług handlowych, z wykorzystaniem słów kluczowych i narzędzia opartego o dane Google Maps, może rodzić pewne wątpliwości. Inne oddziaływanie na struktury miasta mają sklepy wielkopowierzchniowe, inne handel detaliczny. Ich wielkość może generować również wpływać na ocenę jakościową. Z tego względu decyzję Autora o limitacji elementów badań, poprzez bardziej precyzyjne hasła: *sklep, piekarnia, czy żywność organiczna*, należy uznać za słuszną. Tutaj można mieć nadzieję, że algorytm w przyszłości będzie mógł sprostać również bardziej skomplikowanym wymaganiom (na razie jest to ograniczenie). Finalnie zaprezentowane wyniki badań dotyczą: Poznania – w dostępności – 15 min (22x22 km) i 5 minut (7,5x7,5 km) uwzględniając hasła – *sklep, piekarnie i żywność organiczna*, oraz Warszawy – *piekarnie i żywność organiczna*.

Badania usług **rozrywki** również ograniczono na potrzeby narzędzia – uwzględniając: *bary, kluby, sztukę (galerie i sklepy) / teatr a także place zabaw*. Analizy usług tego typu wykonano dla Poznania i Warszawy (tutaj przebadano *place zabaw*).

Przybliżonym studium przypadku stały się Winogrody w Poznaniu, analizowane szczegółowo w skali dzielnicy w obszarze 7,5x7,5 km o dostępności 5 minut. Wyniki badań porównano z MPZP i analizą widoków ulic wykazując miejsca niedoborów.

6. Omówienie wyników badań

Autor wykorzystuje kognitywny model struktury Miasta Obrazu Kevina Lyncha, rozwijając go o wątki typologii klastrow, bytów miejskich (*urban being*) i komórek (*urban cell*) Robina Rennera (2018). Z modelu Lyncha wyprowadza dwa najważniejsze elementy struktury fizycznej i cyfrowej: wątki (*thread*) i węzły (*nodes*). Autor prowadzi swoje badania wykraczając poza klasyczne wątki analizy przestrzennej – odnosząc się do węzłów przestrzennych – *landmarków*, placów i elementów infrastruktury miejskiej. Nakłada na nie efekt sieciowy i pływów Manuela Castells'a.

W rozdziale wstępnym Autor odnosi się również do złożonej typologii węzłów społecznych – dynamicznych aktorów miejskich, zrzeszonych we wspólnoty aktorów oddolnych, węzłów dynamicznych i cyklicznych (jak imprezy), węzły hubowe, *back-endowe*, wątki statyczne, emergentne (również z poszerzonej rzeczywistości), tematyczne, organiczne, historyczne i turystyczne, a także dynamiczne węzły i wątki w ramach eksperymentalnego zarządzania miastem. Wątki te wnoszą nową perspektywę badawczą, szkoda, że zagubioną w procesie dalszych badań.

Autor proponuje finalnie własny model badawczy który integruje parametryzację węzłów i wątków (w obszarze światowych osi kryzysów) z mapowaniem i analizą relacji w strukturze (model, Ryc. 30). Obszary badań prowadzi w średnich i dużych ośrodkach miejskich (europejskich). Wyniki badań dla Londynu odbiegają od pozostałych, ale można przyjąć, że ich funkcją było zobrazowanie wykorzystania narzędzia dla obszarów o dużym natężeniu usług.

Autorskie narzędzie – algorytm oparty został na analizie danych. Koncepcja rozwija wyniki badań z wykorzystaniem analizy objętościowej (Bruyns, Higgins, Nel 2020), uwzględnia konfiguracje przestrzenne i relacje sieciowe i przede wszystkim strukturę funkcjonalną i tożsamości – finalnie funkcjonowanie współczesnego społeczeństwa sieciowego.

Autor sięga tutaj do własnego doświadczenia, prac które prowadził w ramach zespołu na zlecenie Banku Światowego. Badania dotyczyły Strategicznych Obszarów Rozwojowych Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego. Autor pełnił funkcję eksperta urbanistycznego. Część opracowań modelowych

opracował samodzielnie (str. 43–44) wiążąc analizy i narzędzia cyfrowe powiązane z konwencjonalnym planowaniem.

Wypracowany przez Autora algorytm jest wynikiem analiz teoretycznych. Narzędzie było również dostosowywane i testowane w eksperymentalnym procesie badawczym, co zostało opisane szczegółowo w Rozdziale IV. Wyniki badań ilościowych wydają się przejrzyste. Ocena jakościowa widoczna jest głównie w badaniach dot. gastronomii (uwzględnia rozkład cenowy). W odniesieniu do usług handlu i rozrywki wydaje się mniej czytelna.

Badanie dotyczy struktury urbanistycznej, która została zanalizowana poprzez wyszukiwarki komercyjne (z użyciem słów kluczowych) – co oczywiście może wpływać na obiektywizację wyników – o czym Autor słusznie wspomina. Prezentowane w pracy wyniki wydają się obiecujące – wskazując na możliwości aplikacyjne – jak uzupełnianie struktury o wybrane funkcje, czy wiązanie wspólnych wątków. Autor bardzo słusznie konkluduje, że dla rzetelnej interpretacji danych mapa wynikowa wymaga konfrontacji z mapą klasyczną i strukturą zabudowy miasta. Zaproponowany przez Autora algorytm, to narzędzie wspomagające proces analizy i planowania, ale jak jest tego świadomy sam Autor – nie może być przyjęty automatycznie.

Kontekst badań jest niezwykle obszerny. Wiele wątków dotyczących elementów przestrzennych można by poszerzyć, jak choćby wielkości i odległości dla dostępu 5 i 15-minutowego, zdefiniowanego do 400 x 400m i 1200 x 1200m, choć żadne z powyższych nie musi być traktowane jako meritum badań – bo przecież może być dodatkowo ustawione w ramach algorytmu. Narzędzie pokazuje luki w tkance i jej dysfunkcje. Powiązania faktycznie obrazują obecne lub przerwane wątki przestrzenne. W podsumowaniu umknęły nieco relacje w stosunku do węzłów transportu, powiązania pomiędzy różnymi funkcjami i ich skala. Dalszej dyskusji można poddać również problematykę powiązania wyników z konkretnymi modelami kształtowania miasta. Zdaniem Recenzentki interpretacja wyników badań prowadzi nie tylko do wypełniania luk, ale może wpływać na świadome stosowanie urbanistycznych modeli – policentrycznych, opartych na węzłach transportu szybkiego (TOD), czy wreszcie koncepcji miasta 15-minutowego (koncepcji, która może być traktowana również jako rozproszona).

W odniesieniu do narzędzi cyfrowych, Autor wskazuje na potencjał narzędzia którym jest Google Maps i interfejs API, ale wyraża również pewne obawy płynące z jego wykorzystania – w tym brak transparentności źródła związany z możliwym użyciem algorytmów pozycjonujących. Ograniczenia rodzi również dobór słów kluczowych. W dalszych krokach badawczych Autor uwzględnia możliwości rozbudowy algorytmu. Recenzentka zachęca do dalszego pogłębienia badań w obszarach powiązań cyfrowych wątków i węzłów sieciowych z przestrzennymi, w tym sieci przestrzeni publicznych.

Chociaż w podsumowaniu zabrakło informacji o zrealizowaniu celów badań, Recenzent stwierdza, że zostały one zrealizowane. Sam Autor precyzyjnie odniósł się do realizacji pozostałych elementów – do pytań badawczych / hipotez i tezy pracy, potwierdzając ich słuszność.

7. Nieprawidłowości

W pracy nie zauważono nieprawidłowości. Wspomniane w pracy nieliczne uwagi recenzenta mają na celu rozwinięcie dyskusji nad skądinąd bogatą merytorycznie i badawczo problematyką.

8. Oryginalność rozwiązania problemu naukowego – uzasadnienie wniosku o wyróżnienie

Dysertacja, w obszarze wątków teoretycznych wyrażonych poprzez autorski eksperymentalny algorytm, jest niewątpliwie dużego formatu. Autor swobodnie porusza się wśród najnowszych teorii urbanistycznych, łącząc je z wątkami ekonomii, badań w zakresie BIG data, analiz i modeli ekonomicznych, a także osadzając je w sieciach (węzłach społecznych).

Ta interdyscyplinarność jak najbardziej mieści się w badaniach współczesnej urbanistyki. Wyniki pokazują, jak współczesne planowanie jest pojemne i coraz bardziej zależne od innych czynników, poza przestrzennymi. Już nie tylko czynników ekonomicznych, społecznych, ale również cyfrowych – w kontekście dynamicznie rozwijającej się perspektywy przenoszenia aktywności na płaszczyzny wirtualne.

Ta praca nie powstałaby w jej obecnym kształcie, ale również nie wniosłaby tak interesujących, wskazanych wcześniej wątków – gdyby nie doświadczenie badawcze i eksperckie jej Autora. Problematyka miast w kryzysie stanowiła wątek zainteresowań już na poziomie pracy magisterskiej. Późniejsze doświadczenia zawodowe jako eksperta Banku Światowego przyczyniły się niewątpliwie do zbudowania dojrzałego, indywidualnego spojrzenia na procesy kształtowania miast. Badania te zakończył jako starszy specjalista z zakresu urbanistyki.

Nadrzędnym wątkiem teoretycznym pracy jest napięcie pomiędzy „fizycznym i cyfrowym” kontekstem, wobec kryzysu utraty tożsamości. Autor formułuje trzy osie tych kryzysów: fizyczno-cyfrowe, lokalno-globalne i naturalno-syntetyczne – jako punkt odniesienia do sieci miejskiej. Wzbogaca je o najnowsze wątki teorii Nassima Taleba i jego koncepcji *antyktuchości* czy *teorii sztangi*. Gdzieś w tle toczy się dyskusja wokół tzw. *czarnego łabędzia* dla działań w kontekście miasta, wskazując na nowe obszary rozwoju, odchodząc być może od sztywnej idei miasta odpornego.

Kultowa już trylogia Manuela Castells’a (w tym „Społeczeństwo sieci” i „Siła tożsamości”) mówiła o związkach między procesami miejskimi, a dynamiką struktur społecznych – znajdując swoje odniesienie do przestrzeni przepływów i przestrzeni miejsc. W 1996 roku profetycznie wzbudzała niepokój – dzisiaj jest to już przedsięwzięcie rzeczywistości.

Autor określa swoje badania jako eksperymenty przestrzenne i dyskurs teoretyczny – dotyczący wątków kryzysowych, społeczeństwa sieciowego i informacyjnego w miastach cywilizacji zachodniej – które przebadane zostały w wybranych europejskich *civitas*. Narzędzie jest transferowane, skalowalne – może być stosowane w wybranych obszarach miejskich.

Autorski algorytm Piotra Kamińskiego ma możliwości przebudowy i można wyrazić nadzieję że pozwoli pogłębić badania pomiędzy przestrzenią wirtualną, a rzeczywistą, spróbuje odnaleźć związki pomiędzy nimi, tak aby stały się narzędziem służącym dla zgubionego pomiędzy nimi człowieka.

9. Podsumowanie

Recenzentka stwierdza, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. arch. Piotra Kamińskiego pt. *Mesh city – cyfrowa strategia analizy przestrzennej miasta w społeczeństwie sieciowym* – spełnia wymogi ustawowe, zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi w szkolnictwie wyższym na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Recenzowana praca doktorska zgodna jest ze standardami pracy doktorskiej w naukach inżyniersko-technicznych, dyscyplinie naukowej – architektura i urbanistyka. Autor wykazał się wiedzą teoretyczną i wykazał implikacyjny charakter swoich badań, udowadniając umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

W razie przyjęcia obrony Recenzent wnioskuje także o wyróżnienie rozprawy doktorskiej.

Podpisano odręcznie przez autora

Dr hab. inż.'arch. Kinga Racoń– Leja, prof. PK