

dr hab. Jakub Swacha, prof. US  
Instytut Zarządzania  
Uniwersytet Szczeciński

## **Recenzja**

rozprawy doktorskiej **mgr. inż. Oli Zygoń**

pt. *Wykorzystanie systemów komunikacyjnych do zarządzania procesami zachodzącymi w inteligentnym osiedlu* napisanej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Leszka Kiełtyki i przy wsparciu merytorycznym promotora pomocniczego dr. inż. Artura Wrzałika

### **I. Uwagi wstępne**

Recenzja opracowana została na podstawie pisma Kierownika dyscypliny naukowej Nauki o zarządzaniu i jakości Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, dr hab. Agaty Mesjasz-Lech, prof. PCz, z dnia 28 kwietnia 2021 r. (R-WZ-BD-510-14/2018).

Łączna objętość przedłożonej do recenzji pracy wynosi 343 strony.

### **II. Wybór tematu pracy**

Magister inżynier Ola Zygoń podejmuje w swojej rozprawie temat możliwości wykorzystania danych wpływających od urządzeń Internetu Rzeczy w zarządzaniu osiedlami inteligentnymi. Wybrany obszar badawczy uważam za ważny i aktualny co najmniej z dwóch powodów:

- 1) bardzo szybkiego rozwoju rozwiązań inteligentnych wykorzystywanych w mieszkaniach, budynkach i na całych osiedlach, stanowiących źródło różnorodnych informacji, które mogą zostać wykorzystane przez zarządców osiedli do wspomaganie procesu decyzyjnego;
- 2) braku należytego podjęcia tego tematu w dotychczasowej nauce polskiej z perspektywy nauk o zarządzaniu: dotąd zajmowano się nim jedynie w aspekcie technicznym, z perspektywy automatyki i informatyki technicznej.

Wybrany temat niewątpliwie mieści się w zakresie dyscypliny nauk o zarządzaniu, gdyż dotyczy systemów informacyjnych zarządzania.

### **III. Cel i teza pracy**

Autorka sformułowała cel główny swojej rozprawy jako „określenie możliwości, jakie daje użytkownikowi – konsumentowi inteligentny system komunikacyjny, który jest wykorzystywany do obsługi czynności komunikacyjnych występujących w zarządzaniu procesami zachodzącymi w inteligentnych osiedlach” (s. 14). Cel ten, mając na uwadze wspomniany już niedostatek podobnych opracowań na gruncie nauk o zarządzaniu w Polsce, należy uznać za oryginalny i sformułowany na zadowalającym poziomie szczegółowości.

Autorka wskazała także dwa cele nazwane „szczegółowymi” (s. 14), które jednak nie stanowią doprecyzowania celu głównego: pierwszy z nich opisuje dodatkowe rezultaty pracy badawczej („sformułowanie wniosków w zakresie wykorzystania inteligentnych technologii komunikacyjnych przez profesjonalne przedsiębiorstwa usługowe”), drugi zaś wskazuje możliwość późniejszego praktycznego wykorzystania tych rezultatów („wykorzystanie przewagi konkurencyjnej przez instytucje projektujące inteligentne osiedla”).

Dodatkowo Autorka określiła jako „cel badawczy pracy” (s. 13) „określenie wpływu systemów komunikacyjnych na procesy zachodzące w inteligentnym osiedlu oraz przedstawienie zapotrzebowania na informacyjne systemy komunikacyjne wspomagające użytkowanie oprzyrządowania, w które wyposażone jest inteligentne osiedle”. Autorka nie wyjaśniła powodu sformułowania tego celu, jak widać zmierzającego do innych rezultatów niż cel główny rozprawy.

Autorka postawiła następującą hipotezę główną (s. 14): „Wykorzystanie praktycznych rozwiązań systemów komunikacji do zarządzania procesami zachodzącymi podczas wspomagania obsługi informacyjnej inteligentnego osiedla powinno spowodować, że społeczeństwo chętniej będzie stosowało rozwiązania umożliwiające ich realizację”. Tak sformułowana hipoteza jest po pierwsze niejasna (o jakich rozwiązaniach mowa w jej ostatniej części – tych samych, o których wykorzystaniu mowa na jej początku?), po drugie wykracza poza cel główny pracy (dotyczący identyfikacji możliwości, które zapewnia inteligentny system komunikacyjny,

a nie skłonności społeczeństwa), a po trzecie zawiera nieprecyzyjne sformułowania („powinno spowodować”, „społeczeństwo chętniej będzie stosowało”), które utrudniają jej jednoznaczną weryfikację.

Autorka postawiła także trzy hipotezy nazwane „częstkowymi” (s. 14–15), choć w istocie, jak zostanie to opisane niżej, nie stanowią one składowych hipotezy głównej. W pierwszej z nich postuluje, iż „inteligentne systemy komunikacyjne wpływają na zarządzanie procesem doboru systemu wspomagającego funkcjonowanie inteligentnego osiedla”. Problem doboru systemu wspomagającego funkcjonowanie osiedla inteligentnego jest oczywiście relewantny dla podjętej tematyki, odbiega jednak – zarówno od celów pracy, jak i hipotezy głównej. W drugiej z „hipotez cząstkowych” Autorka postuluje, że „odpowiednie zarządzanie środkami promocji z wykorzystaniem inteligentnego systemu komunikacyjnego pozwala na skuteczne dotarcie do potencjalnej grupy docelowej”. Ponownie jest to kwestia odbiegająca od postawionych celów pracy, a tylko marginalnie powiązana z hipotezą główną (która dotyczy wszak wykorzystania praktycznych rozwiązań systemów komunikacji, a nie środków promocji). W trzeciej z „hipotez cząstkowych” Autorka postuluje, że „wykorzystanie inteligentnych systemów komunikacyjnych wpływa na wzbogacenie prezentacji oferty inteligentnych osiedli”. Także w tym przypadku występuje rozbieżność z postawionymi celami pracy, i tylko pośredni związek z hipotezą główną (lepszą prezentacją osiedli inteligentnych może bowiem w przyszłości przełożyć się na to, że „społeczeństwo chętniej będzie stosowało rozwiązania” w nich zaimplementowane).

Dodatkowo Autorka sformułowała jeszcze „hipotezę badawczą” (s. 14), w której mówi, że „Inteligentne systemy komunikacyjne, wykorzystywane w obsłudze inteligentnego osiedla mogą stanowić nowe źródło przewagi konkurencyjnej podczas projektowania współczesnych osiedli”. Ponownie hipoteza ta ukierunkowana jest w stronę odległą od celu rozprawy, zastanawiające jest też, dlaczego Autorka ogranicza zdolność inteligentnych systemów komunikacyjnych do kreowania przewagi konkurencyjnej akurat do etapu projektowania osiedli (a nie np. etapu sprzedaży mieszkań czy ich eksploatacji). Tak jak w przypadku podania celu badawczego obok celu głównego, Autorka nie wyjaśniła relacji „hipotezy badawczej” do hipotezy głównej.

Reasumując, Autorka wykazała się dużą lekkością w formułowaniu celów pracy i hipotez badawczych. Wszystkie one, choć zaczynają się u jednego źródła, zmierzają w mniej lub bardziej rozbieżnych kierunkach. Sprawia to wrażenie, jakby Autorka długo

nie mogła zdecydować się na jeden konkretny cel rozprawy i ostatecznie pozostawiła we wprowadzeniu wszystkie rozważane alternatywne warianty badawcze, z których faktycznie (jak opiszę to w punkcie VI niniejszej recenzji) zrealizowała tylko jeden.

#### **IV. Układ i struktura pracy**

Praca składa się z Wprowadzenia, pięciu rozdziałów głównych i Podsumowania.

W otwierającej pracę dziesięciostronicowej sekcji „Wprowadzenie, cel i zakres pracy” Autorka przedstawiła tematykę pracy i uzasadniła jej wybór, sformułowała cele i hipotezy badawcze pracy, a także przedstawiła wykorzystywane metody badawcze.

Rozdział pierwszy (liczący 42 strony) Autorka podzieliła na pięć podrozdziałów. W pierwszym z nich przedstawiła podstawowe pojęcia dotyczące Internetu Rzeczy, w drugim wskazała jego podstawowe obszary zastosowania, w trzecim opisała pokrótce inteligentne systemy komunikacyjne, czwarty poświęciła technologiom służącym implementacji Internetu Rzeczy, w piątym zaś opisała stan rozwoju Internetu Rzeczy w Polsce.

W rozdziale drugim (liczącym 62 strony) Autorka przyjrzała się bliżej zastosowaniu technologii Internetu Rzeczy w budynkach inteligentnych. Zaczęła od kluczowych definicji, po czym w podrozdziale 2.2, zatytułowanym nietrafnie „Obszar badań obejmujący inteligentne budynki mieszkalne”, wskazała wybrane korzyści z mieszkania w takich budynkach. Następnie opisała elementy techniczne infrastruktury budynków inteligentnych. W podrozdziale 2.4 zatytułowanym „Analiza danych z użyciem Internetu Rzeczy” zajęła się w istocie nie analizą danych, lecz technicznymi aspektami ich zbierania i przesyłania. Z kolei podrozdział 2.5 zatytułowany „Rozwój technologii komunikacyjnych w budynkach inteligentnych” w rzeczywistości opisuje proces zbierania wymagań i projektowania budynków inteligentnych. W kolejnym podrozdziale (2.6) Autorka przybliżyła zagadnienia dotyczące strategii organizacji oraz stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych jako źródła budowania wartości przedsiębiorstwa. Następnie opisała różnego typu bariery utrudniające wdrożenie Internetu Rzeczy. Rozdział drugi zakończyła dyskusją zalet wdrożenia Internetu Rzeczy w przedsiębiorstwie.

Rozdział trzeci (liczący 42 strony) Autorka podzieliła na siedem podrozdziałów, z których sześć pierwszych poświęciła różnego typu systemom służącym zapewnieniu bezpieczeństwa na osiedlu inteligentnym, a ostatni – integracji takich systemów.

W rozdziale czwartym (liczącym 66 stron) Autorka przedstawiła najpierw pełną gamę systemów współdziałających w budynkach inteligentnych (nie tylko dotyczących bezpieczeństwa). W podrozdziale 4.2 zatytułowanym „Automatyzacja budynku” w rzeczywistości opisała systemy zarządzania budynkiem inteligentnym. Tylko drugą część podrozdziału 4.3 „Prywatność i bezpieczeństwo danych” Autorka poświęciła tytułowemu zagadnieniu, pierwszą jego część poświęcając na odległe od tematyki rozprawy kwestie definicyjne dotyczące terminów „dane” i „informacje”. Podobnie sytuacja ma się w kolejnym podrozdziale, „Inteligentne osiedle wykorzystujące Internet Rzeczy”, którego jedynie krótka, ostatnia część dotyczy zakresu zastosowania rozwiązań opartych na Internecie Rzeczy na osiedlach inteligentnych, a pierwsza, większa część dotyczy definicji i budowy Internetu Rzeczy, co wszak zostało już opisane w rozdziale drugim. Jeszcze większa rozbieżność tytułu i treści występuje w podrozdziale 4.5, zatytułowanym „Zastosowanie Internetu Rzeczy w inteligentnych budynkach mieszkalnych”, w którym Autorka, prócz podania pewnej liczby informacji zgodnych z tytułem, znalazła miejsce na uwagi dotyczące maszyn budowlanych, wyłożenie podstawowych koncepcji marketingu, dywagacje na temat czwartej rewolucji przemysłowej oraz opis stosu protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w Internecie Rzeczy. Nie inaczej sprawa wygląda w przypadku kolejnego podrozdziału („Spełnienie norm bezpieczeństwa względem inteligentnego budynku”), gdzie większość miejsca poświęcono kwestii energochłonności budynków, a nie tytułowemu normom bezpieczeństwa. W następnym podrozdziale Autorka przedstawiła pokrótce potencjalne zagrożenia związane z Internetem Rzeczy i bariery dla jego wdrażania. Rozdział czwarty kończy podrozdział 4.8 „Możliwości zastosowania rozwiązań typu smart w mieszkaniu, domu, osiedlu”, który jednak nie zajmuje się kwestią tytułowych możliwości (a więc tego, co rozwiązania tego mogą dostarczyć mieszkańcom), lecz przedstawia wyniki badań ankietowych dotyczących stosunku i oczekiwań respondentów względem tych technologii. W moim przekonaniu jest to jedna z dwóch (obok podrozdziału 5.11) najbardziej wartościowych części rozprawy.

Rozdział piąty rozprawy zatytułowano „Ocena funkcjonowania inteligentnego osiedla w świetle badań własnych”. W jego pierwszym podrozdziale („Perspektywy

praktycznego zastosowania inteligentnych systemów komunikacyjnych w procesie projektowania współczesnego inteligentnego osiedla”) opisano różnego rodzaju rozwiązania wykorzystywane w mieszkaniach, budynkach i na osiedlach inteligentnych. W podrozdziale 5.2 („Efekt zastosowania inteligentnych systemów komunikacyjnych w budynkach mieszkalnych”) wymieniono przykładowe pozytywne efekty zastosowania rozwiązań inteligentnych. W treści kolejnego podrozdziału („Inteligentne osiedle – nieodległa przyszłość”) zawarto dywagacje, które tylko częściowo tyczą się tytułowego tematu – poruszają bowiem także tak odległe od niego kwestie jak np. ułatwienie komunikacji pomiędzy urzędnikiem a osobami z wadami słuchu. Następny podrozdział zgodnie z tytułem poświęcono standardom jakościowym dla osiedla inteligentnego, poprzedzając to jednak powtórny – i wydaje się zbędnym – wymienieniem rodzajów systemów i czujników stosowanych w budynkach inteligentnych. W kolejnych podrozdziałach odniesiono się do kwestii: konkurencyjności osiedli inteligentnych, wymagań użytkowników względem osiedli inteligentnych (co dziwi, zebranych ze źródeł wtórnych, nie wyników badań własnych), struktury i elementów systemu zarządzania inteligentnym osiedlem, a także cech decydujących o „przyjazności” osiedli dla mieszkańców. Przedostatni podrozdział, zatytułowany „Prognoza rozwoju osiedla inteligentnego w Polsce” w istocie nie zawiera jakichkolwiek prognoz co do poziomu i kierunków rozwoju osiedli inteligentnych w Polsce, a jedynie dyskusję dotyczącą kryteriów wyboru osiedla przez nabywców mieszkań, powołując się zresztą na dość przestarzałe już dane (2014 r.).

Dopiero w ostatnim podrozdziale (5.11) zamieszczono obiecanie w tytule rozdziału piątego wyniki badań własnych, w tym przypadku dotyczących technologii Internetu Rzeczy, pożądanym obszarów jego zastosowania oraz oczekiwanych z tego powodu korzyści.

W Podsumowaniu (liczącym osiem stron) Autorka przypomniała cel rozprawy i przyjęte hipotezy oraz podsumowała główne treści pracy, wykraczając jednak poza rekapitulację treści zawartych w poprzednich częściach pracy poprzez przytaczanie nowych informacji pochodzących ze źródeł literaturowych.

Do zasadniczej treści rozprawy załączono: streszczenie angielskie, bibliografię (z wydzielonym wykazem cytowanych źródeł internetowych), a także spisy: treści, tablic i rysunków. Do rozprawy nie załączono użytych w badaniach ankietowych formularzy.

Podsumowując tę część recenzji, układ i struktura rozprawy budzą spore zastrzeżenia. Po pierwsze, brakuje jasnego podziału na część opartą na badaniu literatury od części opartej na wynikach badań własnych Autorki, które zostały niemalże ukryte w podrozdziałach 4.8 i 5.11. Po drugie, układ treści nie jest podporządkowany postawionym celom i hipotezom badawczym. Z lektury spisu treści nie wynika, gdzie należy szukać weryfikacji tychże; w istocie, większość z postawionych we Wprowadzeniu celów i hipotez nie znalazła odbicia w treści pracy. Po trzecie, kolejność podejmowanych wątków jest chaotyczna. Kwestie wysoce abstrakcyjne, które dotyczą raczej motywacji do podjęcia wybranego tematu badań niż jego meritum, a zatem powinny znaleźć się na samym początku rozprawy, umieszczono w rozdziałach umieszczonych w jej środku (np. podrozdziały 2.6 i 2.8). Brakuje rozdzielenia treści na chociażby trzy wątki (technologii stosowanych w budynkach i osiedlach inteligentnych, zarządzania budynkami i osiedlami inteligentnymi oraz oczekiwań i opinii użytkowników takich rozwiązań), jak również czytelnej organizacji treści w poszczególnych rozdziałach i podrozdziałach (od ogółu do szczegółu lub odwrotnie). Wrażenie chaotyczności potęgują częste błędy w tytułowaniu podrozdziałów, które sugerują treść całkowicie odmienną od faktycznie w nich zawartej (podrozdziały 2.2, 2.4, 2.5, 4.2, 4.8 i 5.10), jak i poświęcanie istotnej części podrozdziałów na kwestie mniej lub bardziej odległe od zakresu wyznaczonego ich tytułem (podrozdziały 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 5.3 i 5.4). Nie dziwi więc specjalnie, że w tym chaosie pogubiła się także sama Autorka, niekiedy po kilkakroć wracając do tych samych kwestii, a nawet umieszczając te same obszernie fragmenty tekstu w różnych miejscach rozprawy (np. s. 21 i 69 czy 192 i 194).

## **V. Ocena źródeł wykorzystanych w pracy**

Wykaz literatury zawiera opisy bibliograficzne 166 cytowanych pozycji literaturowych oraz 96 źródeł internetowych. Mając na uwadze specyfikę tematu rozprawy, tak wysoki udział źródeł internetowych nie uważam za jej wadę.

Cytowane publikacje wydano w latach 1921–2020, średni rok wydania publikacji to 2011, a blisko 1/3 cytowanych publikacji wydano w ciągu ostatnich pięciu lat, co oznacza, że literatura, z której korzystała Autorka jest aktualna.

Autorka korzystała zarówno z literatury krajowej, jak i międzynarodowej. Odnosnie tej ostatniej, w wykazie wykorzystanej literatury brakuje jednak kluczowego

dzieła w zakresie budynków inteligentnych, tj. wydanej w 2010 przez Elsevier monografii „Smart Buildings Systems for Architects, Owners and Builders” autorstwa J. Sinopoli (bądź którejś z późniejszych książek tego samego autora na ten temat). W przypadku literatury polskiej doceniam uwzględnienie dwóch tomów opracowania J. Mikulika, niemniej za przeoczenie Autorki uważam nieuwzględnienie w dyskusji artykułu „Inteligentne domy i inteligentne sieci energetyczne jako elementy infrastruktury *smart city*” autorstwa Anny Pamuły i Joanny Papińskiej-Kacperek opublikowanego na łamach czasopisma *Studia Informatica*.

Autorka powołała się na trzy publikacje własne.

Literatura ujęta w wykazie uporządkowana jest chronologicznie i zawiera podstawowe dane bibliograficzne (autor, rok wydania, tytuł; dla czasopism: ich tytuł i numer; dla książek: nazwę wydawcy), brakuje natomiast wskazania stron, na których opublikowano artykuły.

Wykaz literatury pozostawia wiele do życzenia od strony edycyjnej. Przede wszystkim opisy bibliograficzne niestety nie trzymają się jednego formatu – przykładowo, Autorka zapisuje kapitalikami niektóre tytuły (np. poz. 105) lub nazwiska autorów (np. poz. 113), posługuje się różnymi formami zapisu numeracji czasopism (por. np. poz. 1, 4, 6 i 15), miesiąc wydania umieszcza czasem na końcu opisu (np. poz. 95), niekiedy zaś na początku (np. poz. 126), jedne tytuły skraca (np. poz. 20), innych nie. Zestaw podawanych danych obejmuje niekiedy zupełnie nieistotne (np. kod pocztowy wydawcy dla poz. 7), niekiedy zaś nie podano nawet podstawowych danych, które ułatwiłyby ich odszukanie (np. dla poz. 148 podano sam tytuł raportu). Zdarzają się jej także błędy w tytułach czasopism (np. „Eletroniczny” – poz. 37 czy „Zarządzanie” – poz. 137) i artykułów (np. „Inteligentne domu” – poz. 146). Z nieznanых powodów Autorka niektóre publikacje internetowe umieszcza w głównej części bibliografii (np. poz. 150).

Mimo powyższych zastrzeżeń, uwzględniając tak liczbę ujętych źródeł, jak i ich prawidłowy dobór i wykorzystanie, stronę źródłową rozprawy oceniam pozytywnie.

## **VI. Ocena merytoryczna pracy**

Zawarty w rozprawie przegląd wiedzy na temat budynków i osiedli inteligentnych oraz systemów i technologii, w szczególności z obszaru Internetu Rzeczy, które znajdują w nich zastosowanie, uważam za wartościowy wkład Autorki, szczególnie w kontekście



dość ubogiej literatury na te tematy przyjmującej perspektywę nauk o zarządzaniu. Jego wartości nie niweluje w całości nieuporządkowanie treści, o której pisałem w pkt. IV niniejszej recenzji.

Za główne osiągnięcia Autorki uważam dwa badania ankietowe, których wyniki opisuje ona odpowiednio w podrozdziałach 4.8 i 5.11 rozprawy. Co prawda nie zostały one przeprowadzone na reprezentatywnej próbie dużej populacji, jednak mając na uwadze cel badań, w którym chodzi raczej o identyfikację zjawisk i poglądów niż określenie ich powszechności, nie uważam tego za uchybienie, które przekreślałoby wartość uzyskanych wyników. Na pewno zastrzeżenia budzi porządek pytań ujętych w kwestionariuszu ankietowym, w szczególności przemieszanie pytań kluczowych dla prowadzonych badań (np. tych, których wyniki przedstawiono na rys. 4.14, 4.16 i 4.19 oraz w tab. 5.11, 5.12 i 5.13) i mogących jedynie stanowić tło badawcze (np. tych, których wyniki przedstawiono na rys. 4.17, 4.18 i 4.20 oraz na rys. 5.10, 5.11 i 5.12). Niemniej z zadaniem zaprojektowania i przeprowadzenia badań ankietowych Autorka poradziła sobie co najmniej poprawnie.

Duży niedosyt pozostawia sposób analizy zebranych danych. Autorka ograniczyła się bowiem do prostej analizy danych tabelarycznych i analizy graficznej, traktując bardzo wysoką liczbę odpowiedzi udzielonych przez respondentów za wystarczającą przesłankę do pozytywnej weryfikacji hipotezy głównej. Jakkolwiek jest to dopuszczalne, poddanie danych analizie statystycznej dałoby jej dużo mocniejszy argument podczas obrony.

W kategoriach zaprzepaszczonej szansy na uzyskanie interesujących wyników badawczych traktuję brak przeprowadzenia jakiegokolwiek analizy przekrojowej – np. jak poglądy respondentów zmieniają się zależnie od ich wieku, płci, czy stopnia zaznajomienia z nowymi technologiami.

Mimo powyższych uwag, wybraną metodę badawczą opartą na badaniach ankietowych uważam za właściwą względem postawionego celu głównego, a wyniki badań własnych przedstawione w podrozdziałach 4.8 i 5.11 rozprawy za wystarczające do uznania tegoż celu za osiągnięty. Przy zachowaniu zgłoszonych wcześniej zastrzeżeń co do sposobu sformułowania hipotezy głównej (patrz pkt. I niniejszej recenzji) i jej weryfikacji (patrz wyżej), można zgodzić się z Autorką, że została ona pozytywnie zweryfikowana.

Odnośnie pozostałych hipotez zdefiniowanych we Wprowadzeniu (tj. „hipotez cząstkowych” i „hipotezy badawczej”) nie znajduję o nich jakiegokolwiek wzmianki przy interpretacji wyników, ani żadnego pytania ankietowego, które mogłoby pozwolić na ich weryfikację. Tak samo rzecz ma się z pozostałymi celami: „celem badawczy pracy” i „celami szczegółowymi”. Utwierdza mnie to w przekonaniu, że pozostawienie ich w treści rozprawy przekazanej do recenzji stanowiło nieporozumienie.

## **VII. Uwagi krytyczne**

1. Uwagi dotyczące celów i hipotez postawionych we Wprowadzeniu do rozprawy badawczej ująłem w punkcie III niniejszej recenzji. Liczę, że podczas publicznej obrony rozprawy Autorka jasno przedstawi, jakie cele faktycznie zrealizowała oraz jakie hipotezy (i jak) zweryfikowała.
2. Uwagi dotyczące układu i struktury rozprawy ująłem w punkcie IV niniejszej recenzji. Nie oczekuję odniesienia się do nich przez Autorkę, jednak z pewnością powinny być uwzględnione, gdyby Autorka chciała opublikować tekst rozprawy.
3. Uwagi dotyczące dotyczące doboru źródeł ująłem w punkcie V niniejszej recenzji. Także w ich przypadku nie oczekuję odpowiedzi Autorki, jednak także i one powinny być uwzględnione, gdyby Autorka chciała opublikować tekst rozprawy.
4. Odnośnie aspektu metodologicznego rozprawy, prócz uwag zawartych w punkcie VI recenzji, podczas lektury natrafiłem na dwa braki, które liczę, że Autorka wyjaśni podczas publicznej obrony rozprawy:
  - a. Przy opisie wyników pierwszej ankiety (s. 216) nie podano, do jakiej grupy była ona skierowana i jakiej metody doboru próby użyto?
  - b. W Podsumowaniu (s. 308) Autorka pisze o wykonaniu „badań empirycznych, jakościowych jak i ilościowych”. O ile oczywistym rezultatem tych ostatnich są zawarte w rozprawie wyniki dwóch badań ankietowych, to nie udało mi się odnaleźć w niej rezultatów dwóch wcześniej wymienionych typów badań.

5. W Podsumowaniu zabrakło mi wskazania użytecznych rezultatów przeprowadzonych badań, tj. komu, do czego i w jakim zakresie mogłyby się przydać. Tu także liczę, że Autorka przedstawi je podczas obrony rozprawy.
6. Nie dostrzegłem w pracy rażących błędów merytorycznych, poza czterema przypadkami wynikającymi prawdopodobnie z omyłek pisarskich:
  - a. Na s. 207 Autorka szacuje koszt zakupu peletu na okres grzewczy dla domu jednorodzinnego o powierzchni użytkowej 180 m<sup>2</sup> na 5500 tys., czyli 5,5 mln zł (s. 207), co jest niedorzecznie zawyżoną kwotą.
  - b. Na s. 66 Autorka stwierdza, iż „inteligentnym budynkiem określa się wysoko zaawansowanie technicznie budynek BMS (Building Management System)”, co stanowi pomieszanie pojęć.
  - c. Na s. 130 Autorka stwierdza, iż „nagrywanie DVR trwa dłużej niż zapis na taśmie wideo”, co nie odpowiada stanowi faktycznemu.
  - d. Na s. 132 Autorka stwierdza, iż „Cyfrowe aparaty fotograficzne stają się standardem w branży dzięki rozdzielczości i możliwości przechowywania bardzo dużej ilości danych na dyskach twardej, a nie na taśmach wideo”, co jest po pierwsze oderwane od kontekstu (opisu systemów monitoringu), po drugie zaś anachroniczne (współczesne cyfrowe aparaty fotograficzne nie posługują się dyskami twardej do zapisu danych).
7. Natknąłem się na kilka polemicznych stwierdzeń, które liczę, że Autorka uzasadni podczas publicznej obrony rozprawy:
  - a. Na s. 56 Autorka pisze, iż „kontrola nad urządzeniami (...) może prowadzić do zbytnej autonomiczności sprzętów” (niezrozumiałe połączenie przyczynowo-skutkowe).
  - b. Na s. 101 Autorka pisze, iż „Na potrzeby przemysłu motoryzacyjnego zbudowano pierwszy sterownik programowalny Modicon. Dzięki temu zaczęto automatyzować procesy produkcyjne” (czy aby na pewno ten konkretny sterownik miał aż takie znaczenie?).
  - c. Na s. 128 Autorka jako zaletę specyficzną dla zamkniętego systemu monitoringu wskazuje fakt, że „dostępny jest jedynie dla osób, które mają odpowiednie upoważnienia” (czy nie chodzi raczej o fizyczną izolację niż samo ograniczenie dostępu do upoważnionych osób, które

może być realizowane na różne sposoby przy użyciu różnych technologii – także w Internecie?).

- d. Na s. 179 Autorka pisze, iż „dana stanowi jeden z podstawowych pojęć informatyki” (trudno zgodzić się z tym stwierdzeniem, zważywszy, że Słownik języka polskiego PWN nie wskazuje, by w ogóle istniała liczba pojedyncza słowa „dane”).

8. Odnośnie terminologii stosowanej w rozprawie:

- a. Zgodnie z zasadami języka polskiego, przymiotnik oznaczający cechę trwałą, mający funkcję kategoryzacyjną, umieszczamy po rzeczowniku, a zatem formą prawidłową jest „budynek inteligentny” i „osiedle inteligentne” nie „inteligentny budynek” czy „inteligentne osiedle”. Co prawda błędne formy są powszechne w materiałach marketingowych i prasowych, jednak rozprawa doktorska, jako dzieło naukowe, powinna być pisana z większą dbałością o zachowanie poprawności terminologicznej.
- b. Autorka posługuje się niekiedy własnymi tłumaczeniami terminów angielskich zamiast terminami przyjętymi w literaturze polskiej, np. „uczenie maszyn” (s. 101) zamiast „uczenie maszynowe” czy „systemy wideo TV” (s. 126) zamiast „telewizja przemysłowa”.
- c. Autorka posługuje się niekiedy terminami specjalistycznymi bez ich uprzedniego zdefiniowania, np. „inteligentny system komunikacyjny” (s. 14), „beacon” (s. 22), „system inteligentnego domu” (s. 66), „system inteligentnego budynku” (s. 67).
- d. Autorka używa niepotrzebnie terminów obcojęzycznych dla pojęć, które posiadają rodzime określenia, np.: „Touch Screeny” (s. 10).
- e. Nie ma takiego państwa jak Stany Zjednoczone Ameryki Północnej (s. 7) – są Stany Zjednoczone Ameryki.

9. Internet jest źródłem dynamicznym. Autorka nie zweryfikowała aktualności podanych źródeł internetowych przed złożeniem rozprawy do recenzji – niektóre cytowane źródła internetowe mają podane daty dostępu z 2018 r. (np. poz. 26–28).

10. Praca napisana jest zasadniczo łatwym w odbiorze językiem, jednak pewne sformułowania są kompletnie niezrozumiałe – np. „zagrożenia nie są wpisane

w koncepcję Internetu Rzeczy” (s. 214) czy tytuł podrozdziału 5.5.1 „Osiedle zdalnie ekonomiczne”.

11. Autorka z dużą nonszalancją podchodzi do zasad pisowni polskiej. Nie sposób wymienić tu wszystkich błędów językowych, poniżej wynotowano ich przykłady:

- a. W tekście zdarzają się błędy gramatyczne, np. „monitoring powinno umożliwi” (s. 11), „złożonym procesem projektowy” (s. 18), „w tym okresie fabryce samochodów” (s. 101).
- b. W tekście notorycznie występują literówki, np. „serować” (zamiast „sterować”) (s. 11), „infoirmacji” (zamiast „informacji”) (s. 22), „rożnych” (zamiast „różnych) (s. 40), „serujących” (zamiast „sterujących”) (s. 78), „smart homu” (s. 217).
- c. Niektóre z zawartych w rozprawie przejęzyczeń śmiało mogłyby kandydować do rubryki „Humor zeszytów”: np. „największym odkryciem jakie zrewolucjonizowało obecną gospodarkę, jest Internat” (s. 71), „reedukację kosztów” (s. 192), czy „rózanego rodzaju przełączniki” (s. 234).
- d. Szczególnie rażą błędy w nazwiskach cytowanych autorów, np. z Ph. Kotlera i K. L. Kellera Autorka uczyniła „P. Kottera i K. L. Kellea” (s. 195).
- e. Skrótty często zapisywane są w sposób nieprawidłowy, np. „itk” (zamiast „ITK”), do tego skrót ten Autorka ujmuje w cudzysłowy (s. 14), „ok” (zamiast „ok.”) (s. 207), „tyś.” (zamiast „tys.”) (s. 207).
- f. Powszechne w tekście rozprawy są błędy interpunkcyjne, np. brak przecinka przed wprowadzonym zdaniem podrzędnym (np. s. 60, 63, 71, 75, 76), lub po jego zakończeniu (np. s. 8), w wyrażeniu „zarówno... jak...” (np. s. 21), oddzielanie przecinkiem orzeczenia od dopełnienia (np. s. 6), czy też używanie kropki w podpunktach, które same stanowią części zdania oddzielone przecinkami (np. s. 165–166).

12. Praca zawiera także inne mankamenty redakcyjne:

- a. Na niektórych stronach (np. s. 10, 99) nie podzielono treści na akapity, przez co czytelnik zмага się z monolitem tekstu.

- b. Rys. 2.10 jest częściowo nieczytelny (żółty kolor na białym tle), zresztą sama potrzeba jego załączenia w rozprawie jest wątpliwa.
- c. W tab. 4.8 wieś wyróżniono z nieznanym powodów dużą literą, miasto zapisano małą.
- d. W tab. 4.9 nie oznaczono domknięcia przedziałów, przez co nie wiadomo, do której kategorii należałoby zaliczyć np. osobę o dochodzie 3000 zł.
- e. Autorka nie podaje niekiedy źródła, np. dla tekstu cytowanego na s. 18 czy listy systemów na s. 200.
- f. Autorka stosuje jednocześnie pogrubienie i podkreślenie do akcentowania wybranych fragmentów (np. s. 13 i 17) – powinna była ograniczyć się do tego pierwszego.
- g. Autorka używa niekiedy łącznika zamiast wymaganego myślnika (np. s. 18 i 37), czasem zaś odwrotnie (np. w opisie na rys. 2.4 na s. 90).
- h. Niekiedy w wyrazach pojawiają się zbędne łączniki (np. „Sha-rePoint” na s. 47).
- i. Po tytułach końcowych sekcji (bibliografia, spisy stron internetowych, tablic i rysunków) wstawiono niepotrzebnie dwukropki (widoczne także w spisie treści).
- j. Przed odnośnikami do przypisów wstawiono niepotrzebnie odstępy (np. przypisy nr 6 i 7 na s. 16). Natomiast brakuje gdzieś gdzieś odstępów po kropce (np. co najmniej dwukrotnie na s. 18), przed myślnikiem (np. s. 67), a nawet między wyrazami („głównymcelem” na s. 186).
- k. Na s. 212 pozostawiono niepotrzebne światło.

### **VIII. Wnioski końcowe**

W opracowaniu pt. *Wykorzystanie systemów komunikacyjnych do zarządzania procesami zachodzącymi w inteligentnym osiedlu* Autorka zebrała materiał na bardzo dobrą rozprawę doktorską. Sposób jego wykorzystania, jak opisano to w poprzednich punktach niniejszej recenzji, nieco jednak rozczarowuje. Nie wiem, co zadecydowało o skierowaniu do recenzji dzieła w tak znacznym stopniu nieuporządkowanego

redakcyjnie i nieczyniącego należytego użytku z zebranych danych. Przypuszczam, że była to presja czasu, i uważam, że w tym przypadku poświęcenie go więcej na dopracowanie rozprawy znacząco podniosłoby jej walory. Na szczęście dla Autorki ustawodawca nie określa progu liczby pominięć czy popełnionych błędów, które dyskwalifikowałyby dzieło jako rozprawę doktorską. Przeciwnie, wskazuje minimalne pozytywne wymagania, które powinno ono spełniać.

Autorka podjęła w swojej rozprawie problem nader aktualny i ważny – zarówno naukowo, jak i praktycznie – a uzyskane wyniki, mimo zgłoszonych w niniejszej recenzji zastrzeżeń, uważam za wartościowe. Jednocześnie wykazała się ogólną wiedzą teoretyczną w dyscyplinie nauk o zarządzaniu, w szczególności dotyczącą systemów informacyjnych zarządzania, a także umiejętnością samodzielnego prowadzenia pracy naukowej, której najważniejszym przejawem były dwa badania ankietowe.

Stwierdzam więc, że recenzowana rozprawa **spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim, i wnoszę o dopuszczenie jej do publicznej obrony.**

Szczecin, 11 czerwca 2021 r.

