

Wrocław, 10.01.2026

dr hab. inż. Katarzyna Jach, prof. uczelni

Politechnika Wrocławska

Wydział Zarządzania

Wybrzeże Wyspiańskiego 27

50-370 Wrocław

Recenzja rozprawy doktorskiej pana mgr inż. poż. Andrzeja Migasa pt. „Metodyka kształtowania ergonomicznej jakości ewakuacji osób z niepełnosprawnościami z budynków z użyciem krzeseł ewakuacyjnych”

Spis treści

1	Wymagania formalne.....	2
1.1	Podstawa prawna.....	2
1.2	Ocena spełnienia wymagań formalnych.....	2
2	Ocena rozprawy doktorskiej	2
2.1	Ocena trafności i znaczenia wybranego problemu badawczego	3
2.2	Ocena celu postawionego w rozprawie doktorskiej	3
2.3	Część teoretyczna rozprawy.....	4
2.4	Część badawcza rozprawy	5
2.5	Część aplikacyjna rozprawy	8
3	Ocena formalna rozprawy	9
3.1	Układ rozprawy	9
3.2	Ocena układu rozprawy	9
3.3	Bibliografia	10
3.4	Poprawność redakcyjna i edytorska.....	10
3.5	Dostępność cyfrowa rozprawy	11
4	Podsumowanie oceny rozprawy	12
5	Pytania do Autora	12
6	Konkluzja	14
7	Bibliografia	14

1 Wymagania formalne

1.1 Podstawa prawna

Podstawą przygotowania recenzji jest pismo Rady Naukowej Dyscypliny Nauk i Zarządzaniu i Jakości Politechniki Poznańskiej z dnia 13.10.2025 r. powołujące mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej mgr inż. poż. Andrzeja Migasa pt. „Metodyka kształtowania ergonomicznej jakości ewakuacji osób z niepełnosprawnościami z budynków z użyciem krzeseł ewakuacyjnych”.

Rozprawa przygotowana została pod kierunkiem dr hab. inż. Marcina Butlewskiego, prof. PP.

1.2 Ocena spełnienia wymagań formalnych

Rozprawę doktorską otrzymałam w formie książkowej oraz dodatkowo w formie elektronicznej. Rozprawa zawiera streszczenie w języku angielskim (s. 7). Tym samym spełnione są wymogi formalne określone w art. 187 punkt 4 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 1571).

2 Ocena rozprawy doktorskiej

Zgodnie z art. 187 punkt 1 i 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 1571), rozprawa doktorska „prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w dyscyplinie albo dyscyplinach oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej lub artystycznej. Przedmiotem rozprawy doktorskiej jest oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej lub społecznej albo oryginalne dokonanie artystyczne”. Posługując się tą podstawą prawną, oceniłam w recenzji kolejno trafność i znaczenie wybranego problemu badawczego, cel postawiony w rozprawie, część teoretyczną, badawczą i aplikacyjną rozprawy.

Numery stron w nawiasach odnoszą się do numerów stron przedstawionej do recenzji rozprawy.

2.1 Ocena trafności i znaczenia wybranego problemu badawczego

Autor w rozprawie doktorskiej podjął problem ewakuacji osób ze szczególnymi potrzebami przy wykorzystaniu krzeseł ewakuacyjnych. Autor zwraca uwagę wielokrotnie na to, że rozwiązania wspierające użytkowanie krzeseł ewakuacyjnych przyczyniają się do poprawy bezpieczeństwa i komfortu ewakuacji osób z niepełnosprawnościami. Poza argumentami podkreślającymi znaczenie podjętej tematyki użytymi przez Autora, chciałam zauważyć, że obowiązek zapewnienia osobom ze szczególnymi potrzebami możliwości ewakuacji lub ich uratowania w inny sposób określony w art. 6 pkt 1e Ustawy o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami – wynikający bezpośrednio z Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych - stanowi dużą trudność dla wielu organizacji. Podjęta przez Autora problematyka kształtowania ergonomicznej jakości ewakuacji osób z niepełnosprawnościami, także przy wykorzystaniu krzeseł ewakuacyjnych, może wspomóc ten proces.

Podsumowując, Autor **dostrzegł istotny problem i w rozprawie podjął próbę jego rozwiązania.**

2.2 Ocena celu postawionego w rozprawie doktorskiej

Głównym celem pracy było „opracowanie kompleksowej metodyki oceny i doskonalenia ergonomii procesu ewakuacji, uwzględniającej interakcje między użytkownikami, sprzętem i środowiskiem architektonicznym.” (streszczenie, s. 6). Nieco obszerniej Autor definiuje cele pracy w dalszej części (s. 11): „identyfikacja i analiza kluczowych czynników ergonomicznych, które wpływają na bezpieczeństwo, komfort, dostępność, łatwość obsługi oraz wpływ na obciążenia psychofizyczne operatorów krzeseł ewakuacyjnych” oraz „praca ma na celu opracowanie kompleksowej metody kształtowania jakości ergonomicznej w systemach ewakuacyjnych przy uwzględnieniu dostępnych rozwiązań oraz sformułowanie rekomendacji dla projektantów, producentów i użytkowników krzeseł ewakuacyjnych”. Warto docenić fakt, że Autor szeroko definiuje użytkowników krzeseł ewakuacyjnych, mając na myśli zarówno osoby ewakuowane przy użyciu takiego sprzętu, osoby obsługujące sprzęt, ale także osoby decydujące o wyborze konkretnych rozwiązań technicznych oraz projektantów i producentów.

Na s. 14 rozprawy Autor formułuje cele pracy na podstawie stawianych przez siebie pytań badawczych, przy czym brak jest celu, który umożliwi odpowiedź na pytanie nr „4. Jakie znaczenie ma jakość ergonomiczna systemu ewakuacji OzN dla organizacji?” ze s. 13. Autor uzupełnia cele pracy problemami naukowymi, przy czym jako główny wskazuje kwestię wpływu jakości ergonomicznej na szybkość ewakuacji. Jednak problem ten w dalszej części rozprawy jest traktowany marginalnie, a Autor koncentruje się na modelu jakości ergonomicznej wspierającym doskonalenie systemu ewakuacyjnego.

Podsumowując, **mimo pewnych niespójności stwierdzam prawidłowość postawionego przez Autora celu pracy.**

2.3 Część teoretyczna rozprawy

Część teoretyczna zawarta jest w drugim rozdziale rozprawy.

Autor wykonał przegląd ilościowy zgodnie z zalecanym standardem PRISMA. W dalszej analizie uwzględnił 33 publikacje, co świadczy o tym, że poruszany temat jest stosunkowo mało rozpoznany i potwierdza istnienie zidentyfikowanej przez Autora luki badawczej. Niestety, wnioski z tej części analizy są częściowo nieczytelne ze względu na sposób ich graficznego przedstawienia (patrz punkt 3.4).

Zidentyfikowane 33 publikacje są szczegółowo opisane w rozdziale 2.2 rozprawy. Mimo, że Autorowi nie udało się w ten sposób opisać wszystkich istotnych badań (np. publikacji Kuligowski i in., 2013, 2015), część tę uważam za bardzo wartościową.

Istotną częścią przeglądu stanowi analiza wymagań prawnych określonych w przepisach i normach międzynarodowych. Stanowczo brakuje tutaj konkretnych zaleceń, jakie zawiera norma ISO 21542: 2021. Tymczasem są one bardzo istotne z punktu widzenia rozprawy, ponieważ kluczowe zalecenie normy, tj. promowanie modelu ewakuacji poziomej (przemieszczenie osób z zagrożonej strefy pożarowej do sąsiedniej strefy na tym samym poziomie oddzielonej ścianą ogniową), eliminuje lub ogranicza konieczność korzystania z krzeseł ewakuacyjnych. Temu celowi służy także wprowadzenie stref bezpiecznego oczekiwania (refuge areas), o czym Autor stanowczo powinien wspomnieć w rozprawie. Autor wspomina o strefach bezpiecznego oczekiwania, ale tylko w kontekście braku regulacji co do ich opuszczania (s. 27). Pewnym nadużyciem jest także stwierdzenie Autora: „W związku z tym, w sytuacjach awaryjnych, gdzie windy są niedostępne, ewakuacja pionowa schodami za pomocą krzeseł staje się jedyną możliwością”. Praktyka oraz liczne publikacje dopuszczają przecież ewakuację osób z niepełnosprawnościami przy użyciu różnego sprzętu (w tym materacy ewakuacyjnych, o których wspomina Autor w dalszej części rozprawy), a także wyłącznie z asystą innych osób, np. strażaków.

Na podstawie powyższego przeglądu Autor sformułował wnioski, które jednak nie w pełni są konsekwencją opisanego powyżej przeglądu. Z samego przeglądu wynika, że jest stosunkowo mało badań w analizowanym obszarze (co potwierdza lukę badawczą znaną przez Autora), w tym prawie żadnych z interesariuszami innymi niż operatorzy krzeseł ewakuacyjnych. Potwierdza to potrzebę dalszych prac badawczych w tym obszarze. Jednak wnioski Autora, np. dotyczące badań na temat wpływu wiedzy decydentów na skuteczność i niezawodność różnych typów krzeseł (s. 28) wydają się nieuprawnione i niepoparte analizowanymi publikacjami.

Mimo powyższych mankamentów stwierdzam, że w części teoretycznej rozprawy Autor zaprezentował podstawy teoretyczne, które potwierdziły istnienie luki badawczej i pozwoliły na przeprowadzenie badań oraz wdrożeń zaprezentowanych w kolejnych rozdziałach rozprawy. Autor wykorzystał wiele publikacji anglo- i polskojęzycznych. Walorem pracy jest wykorzystanie (choć czasem zbyt ogólne) licznych standardów i norm.

2.4 Część badawcza rozprawy

Część badawczą rozprawy jest bardzo rozbudowana. Obejmuje kilka niezależnych badań opisanych w rozdziałach 3-5. Badania te obejmują różne aspekty wykorzystania krzesł ewakuacyjnych do ewakuacji osób z niepełnosprawnościami.

2.4.1 Analiza wiedzy decydentów (rozdział 3)

To badanie objęło 41 podmiotów, a uczestnikami były osoby mające wpływ na decyzje zakupowe w tych podmiotach. Zaletą badania jest sposób stworzenia kwestionariusza w oparciu o prace interdyscyplinarnego zespołu. Badanie jest dość enigmatycznie opisane, stąd mam duże trudności w jego ocenie. Brakuje informacji, kiedy były prowadzone badania? Czy uzyskano odpowiednią zgodę Komisji Etycznej? Jak wyglądał kwestionariusz badawczy? Autor wymiennie wspomina o wywiadach i ankietach, ale opis wyników wskazuje raczej na procedurę ankietowania. Ilu było respondentów? Problemem jest dla mnie także fakt całościowej analizy wyników badania, w którym brali udział zarówno potencjalni użytkownicy, jak i koordynatorzy ds. dostępności. Autor sam kwestionuje sens swoich badań w opisie wyników („Wysoki odsetek odpowiedzi sugerujących brak konieczności zmian może wynikać z braku wiedzy technicznej użytkowników lub małego doświadczenia w korzystaniu z tych urządzeń. Respondenci mogą nie być w pełni świadomi wpływu poszczególnych elementów konstrukcyjnych na funkcjonalność krzesła ewakuacyjnego w systemie ewakuacyjnym” – s. 36). Prawidłowa analiza wyników powinna podzielić wyrażnie odpowiedzi od potencjalnych użytkowników (osób z niepełnosprawnościami) oraz decydentów. Zauważam brak samokrytycyzmu u Autora, który stwierdza na s. 38 „Wnioski te stanowią istotny wkład w rozwój wiedzy z zakresu ergonomii, bezpieczeństwa oraz projektowania zorientowanego na użytkownika w obszarze systemów ewakuacyjnych”, za to nie wskazuje na liczne ograniczenia tego badania. Wadą tej części jest także prezentacja wniosków wyłącznie na bazie wykresów generowanych przez Google Forms (o czym Autor nie wspomina). Autor nie wspomina także o odpowiedziach uzyskanych na pytania otwarte. Natomiast wnioski z badania wydają się prawidłowe, a brak wiedzy u decydentów potwierdza potrzebę zapewnienia im narzędzi wspierających podejmowanie decyzji zakupowych w obszarze sprzętu do ewakuacji.

2.4.2 Metoda doboru sprzętu ewakuacyjnego w zależności od specyficznych uwarunkowań infrastrukturalnych (rozdział 4)

W tym rozdziale Autor opisuje badania przeprowadzone w oparciu o przegląd dokumentów oraz przegląd urządzeń ewakuacyjnych w celu stworzenia klasyfikacji pionowych dróg ewakuacyjnych pod kątem doboru sprzętu do ewakuacji. Sama klasyfikacja będąca wynikiem badania byłaby bardzo przydatnym narzędziem, gdyby Autor przedstawił ścisłe kryteria pozwalające na określenie, w której grupie schodów znajdują się schody, którymi ma przebiegać ewakuacja, i na tej podstawie – jakiego rodzaju sprzęt do ewakuacji należy dobrać. Mimo tego, że Autor przeanalizował typy schodów według licznych parametrów (patrz rozdział 4.3.1. s. 47), końcowa klasyfikacja ogranicza się do podziału na schody standardowe,

niestandardowe i w budynkach zabytkowych i w całości zawiera się w Tabeli 3 na s. 51. W rezultacie wnioski z punktu widzenia decydenta są dość oczywiste – do ewakuacji na schodach standardowych należy używać krzeseł lub materacy ewakuacyjnych, na schodach wąskich i/lub stromych, gdzie krzesła i materace nie mogą być stosowane można wykorzystać maty ratownicze, a w pozostałych sytuacjach dobór sprzętu powinien być indywidualizowany. Bardziej przydatne byłoby wskazanie kryteriów podziału dla każdego z wyróżnionych parametrów lub wskazanie, który parametr jest krytyczny dla doboru urządzenia ewakuacyjnego, na przykład przez wskazanie na jakiej minimalnej szerokości klatki schodowej lub maksymalnym kącie nachylenia możliwe jest użycie poszczególnych rodzajów sprzętu. Ze znanych mi praktycznych pytań istotna jest także wielkość spocznika, szczególnie w przypadku klatek schodowych zabiegowych – jakie powinny być minimalne wymiary spocznika, aby możliwe było użycie krzesła lub materaca ewakuacyjnego?. Ponownie jednak Autor uznaje bezkrytycznie, że narzędzie „stanowi kluczowy wkład naukowy w metodę zarządzania ewakuacją” (s. 51).

2.4.3 Ocena jakości ergonomicznej krzeseł ewakuacyjnych z wykorzystaniem technologii Motion Capture (MO-CAP) (rozdział 5)

W tym rozdziale Autor prezentuje badania porównawcze obciążenia operatora krzesła ewakuacyjnego podczas ewakuacji z wykorzystaniem dwóch modeli krzeseł ewakuacyjnych. Sposób przeprowadzenia tego badania został bardzo dobrze opisany, a wyniki wydają się wartościowe, choć niepełne. Zastrzeżenia budzi prezentacja niektórych wyników. Skoro głównym celem było porównanie danych z dwóch modeli, właściwe byłoby porównywanie ich na jednym wykresie (por. rys. 31 – 32), być może w formie trzech wykresów przedstawiających różne klatki schodowe.

Druga moja uwaga dotyczy zgodności cech antropometrycznych probantki (kobieta, 175 cm wysokości ciała – s. 58) a przyjętym w symulacji modelem antropometrycznym (kobieta, 50c, 161,6 cm wysokość ciała). Większą zgodność można było osiągnąć wybierając model reprezentujący 95 centyl. Nie znalazłam też w rozprawie analizy oceny obciążeń uzyskanych za pomocą oprogramowania 3DSSPP.

Trzecia uwaga dotyczy ponownie problemu dostrzeżenia przez Autora ograniczeń badawczych przyjętej metody. Na jakiej podstawie został dobrany operator krzesła? Czy wnioski uzyskane z oceny obciążenia dla jedynie jednego operatora mogą być uogólnione?

2.4.4 Badanie ankietowe użytkowników krzeseł ewakuacyjnych (rozdział 6)

W tym rozdziale Autor omówił badania ankietowe przeprowadzone ze 102 uczestnikami symulowanej ewakuacji osób z niepełnosprawnościami, co stanowi sporą próbę badawczą. To badanie jest najciekawsze z punktu widzenia tematu rozprawy, zostało też dobrze zaplanowane i opisane. Poza odpowiedziami na zagadnienia ogólne związane z ewakuacją i kulturą bezpieczeństwa, respondenci porównywali dwa modele krzeseł ewakuacyjnych. Autor uzyskał zgodę odpowiedniej Komisji ds. Etyki Badań Naukowych przed rozpoczęciem badania właściwego, poprzedzonego pilotażem.

W tej części prezentacja większości wniosków bazuje wyłącznie na bazie wykresów generowanych przez Google Forms (o czym Autor nie wspomina). Tymczasem niektóre dane surowe zaprezentowane w oderwaniu od siebie niewiele wnoszą. Np. podanie deklarowanej wysokości ciała i wzrostu respondentów nie niesie za sobą żadnej informacji. Istotne byłoby np. wyliczenie wskaźnika BMI a następnie zaprezentowanie wniosków z badań z uwzględnieniem tego parametru. Ważną informacją nie zawartą w kwestionariuszu jest także informacja o roli respondenta jaką odgrywa jako interesariusz w procesie korzystania z krzesła ewakuacyjnego.

Ze względu na prezentację odpowiedzi w innej kolejności niż w kwestionariuszu, łatwo się tutaj zagubić. Niektóre wnioski Autora wydają się nieuprawnione, np. „Respondenci utożsamiają krzesła ewakuacyjne z zaangażowaniem organizacji w dbanie o bezpieczeństwo wszystkich, w tym osób ze szczególnymi potrzebami. To z kolei buduje zaufanie do pracodawcy lub uczelni” (s. 74) nie wynika z badania. Autor też miejscami nie jest precyzyjny, np. na s. 74 pisze „Uczestników zapytano również, czy ćwiczenia praktyczne z użyciem krzeseł ewakuacyjnych zwiększają świadomość oraz potrzebę zapewnienia bezpieczeństwa wszystkim osobom w organizacji”, a tymczasem odpowiednie pytanie nie dotyczyło świadomości. Z kolei na s. 76 Autor pisze o kluczowej korelacji, przy czym korelacja (w sensie matematycznym) nie była w ogóle badana. Słabiej przeanalizowanym elementem tego badania są odpowiedzi na pytania otwarte (s. 91). Korelacje Pearsona są przedstawione dopiero w Tabeli 5 (s. 94). Autor nie podaje, czy zweryfikował założenia testowe, a wydaje się, że nie, choćby w zakresie skal pomiarowych dla zmiennych. W badanym przypadku bardziej adekwatnym sposobem pomiaru związku byłaby Korelacja Spearmana (ρ). Wniosek końcowy tej analizy („Ogólne podsumowanie wyników analizy korelacji może sprzyjać kształtowaniu kultury bezpieczeństwa organizacji.” s. 95) również nie jest zasadny. Szkoda, że Autor nie pokusił się o obszerniejszą analizę statystyczną uzyskanych wyników, analizę różnic międzygrupowych, albo choć zastosowanie statystyk opisowych. Ciekawym uzupełnieniem ankiety byłaby weryfikacja odpowiedzi na pytanie o obecność krzesła ewakuacyjnego i sprawdzenie, czy respondenci rzeczywiście dysponują wiedzą o tym miejscu.

2.4.5 Ocena części badawczej rozprawy

W części badawczej Autor wykazał, że potrafi zaplanować, przeprowadzić, opisać i zweryfikować projekt badawczy. Mimo zauważonych niedoskonałości, szczególnie dotyczących niedostrzegania ograniczeń badawczych, zbyt swobodnego operowania precyzyjnymi pojęciami akademickimi (metoda, metodyka, metodologia), wyciągania wniosków nie wynikających bezpośrednio z analizowanych danych oraz braku wykorzystania narzędzi statystycznych stwierdzam, że **badania zostały przeprowadzone zgodnie z zasadami prowadzenia badań naukowych.** Wyniki badań pozwoliły Autorowi na sformułowanie metody opisanej w rozdziale 7 rozprawy.

2.5 Część aplikacyjna rozprawy

Część aplikacyjna rozprawy polegała na sformułowaniu przez Autora metody kształtowania ergonomicznej jakości ewakuacji osób z niepełnosprawnościami z budynków z użyciem krzeseł ewakuacyjnych opisanej w rozdziale 7 oraz opisie wdrożenia wyników badań.

2.5.1 Zaproponowana metoda postępowania

Autor dość szczegółowo opisuje zarówno sposób sformułowania metody, jak i jej potencjalnych użytkowników. Formułuje dla każdej zidentyfikowanej grupy interesariuszy, tj. projektantów i producentów, decydentów oraz użytkowników – operatorów odrębny schemat postępowania. Autor ponownie boryka się z problemami zauważonymi przeze mnie we wcześniejszych fragmentach rozprawy, tj. stosowaną terminologią (rozdział 7.4 s. 99) oraz brakiem empirycznej weryfikacji wyciągniętych przez siebie wniosków.

2.5.2 Opis wdrożenia

W rozdziale 8 Autor podsumowuje swoje dokonania w zakresie wdrożenia. Pomocna jest tutaj Tabela 6 (s. 111). Opis wdrożenia (rozdział 8, s. 111) wygląda bardzo efektownie, jednak ponownie brakuje istotnych informacji. Szczególnie istotne braki dotyczą dwóch elementów: Analizy ergonomii pracy operatora (kształt uchwytu, kąt nachylenia, podnózek) oraz Wdrożenia wyników badań do wewnętrznych procedur firmy (Procedura ergonomii QAP-7.3-03, 2025). Wprawdzie Autor przedstawił, głównie na rysunkach, zmiany konstrukcyjne w dwóch modelach krzeseł ewakuacyjnych, ale nie wspomniał, na jakiej podstawie dokonano tych zmian, ani na czym dokładnie polegały. Enigmatyczne stwierdzenia, jak „wprowadzona modyfikacja kształtu uchwytu głównego powoduje większą satysfakcję operatora w trakcie używania krzesła ewakuacyjnego w procesie ewakuacyjnym” (s. 114) czy „Zmiana nachylenia krzesła ewakuacyjnego względem schodów wpływa na poprawę ergonomii pracy operatora oraz osoby ewakuowanej w trakcie procesu ewakuacji” (s. 115) nie są wystarczające. Podobnie, Autor wielokrotnie wspomina o wdrożeniu w przedsiębiorstwie procedury ergonomii (QAP-7.3-03, 2025), ale nieznana jest jej treść ani sposób wykorzystania w przedsiębiorstwie.

2.5.3 Ocena części aplikacyjnej rozprawy

Mimo wskazanych wyżej mankamentów, w mojej ocenie Autor zrealizował wdrożenie proponując finalnie metodę kształtowania ergonomicznej jakości ewakuacji osób z niepełnosprawnościami z budynków z użyciem krzeseł ewakuacyjnych a także poprzez inne wdrażane elementy, przede wszystkim wprowadzając usprawnienia konstrukcyjne krzeseł ewakuacyjnych w rezultacie prowadzonych prac badawczych oraz implementując wewnętrzną procedurę zwiększającą jakość ergonomiczną w przedsiębiorstwie.

3 Ocena formalna rozprawy

Formalną ocenę rozprawy przeprowadziłam uwzględniając jej układ, bibliografię, redakcję i stronę edytorską rozprawy. Dodatkowo, uwzględniając tematykę rozprawy, przeanalizowałam dostępność cyfrową rozprawy.

3.1 Układ rozprawy

Recenzowana rozprawa doktorska zawiera 150 stron i obejmuje streszczenie w języku polskim i angielskim, wprowadzenie, osiem rozdziałów merytorycznych, podsumowanie, bibliografię oraz spisy tabel i rysunków. Poza tekstem głównym rozprawy zamieszczono dwa załączniki.

Wprowadzenie zawiera uzasadnienie podjęcia tematu pracy, identyfikuje lukę badawczą, przedmiot, pytania badawcze, cele, problemy naukowe i pytania badawcze. Przedstawia również strukturę rozprawy i niewielki słowniczek pojęć.

Rozdział 2 zawiera część teoretyczną rozprawy.

W rozdziałach 3-6 opisano badania przeprowadzone przez Autora.

Rozdział 7 przedstawia metodę kształtowania ergonomicznej jakości ewakuacji osób z niepełnosprawnościami z budynków z użyciem krzeseł ewakuacyjnych.

Rozdział 8 opisuje wdrożenia będące efektem badań Autora.

Podsumowanie rozprawy zawiera kluczowe wnioski oraz podsumowuje badania przeprowadzone przez Autora. Autor nie odnosi się jednak do postawionych przez siebie pytań badawczych. Podsumowanie przedstawia także potencjalne kierunki rozwoju metody. W podsumowaniu rozprawy brakuje krytycznego odniesienia się Autora do prowadzonych przez siebie badań i otrzymanych wyników.

3.2 Ocena układu rozprawy

Czytelność układu rozprawy bardzo poprawia Rys. 1 (s. 16) przedstawiający strukturę realizacji rozprawy oraz spójny z nim spis treści. Rysunek ten umożliwi zaznajomienie się przez czytelnika z przyjętą przez Autora logiką pracy.

Ogólnie układ rozprawy nie budzi moich zastrzeżeń. Pewnym błędem jest początek podrozdziału 3.3.1 (całość s. 32), który treściowo pasuje raczej do rozdziału 3.1, 3.2 oraz 3.4. Podobnie większa część rozdziału 4.1. powinna raczej znaleźć się w części teoretycznej rozprawy. Dodatkowo początek podrozdziału 6.3.2 nie dotyczy zgodnie z tytułem percepcji kultury bezpieczeństwa a liczby kondygnacji budynku, w którym pracują lub studiuja respondenci, a więc jest pytaniem metryczkowym i powinien się znaleźć w rozdziale 6.3.1.

3.3 Bibliografia

Rozprawa zawiera oddzielną bibliografię. Cytowane pozycje mają w większości charakter naukowy, Autor odwołuje się też do branżowych norm, standardów oraz aktów prawnych. Odwołania bibliograficzne w tekście są prawidłowe, choć niektóre odwołania w tekście są niepełne, np. (Kuligowski, 2011), s. 18 – brak opisu w bibliografii. Z kolei w niektórych miejscach brakuje cytowania, np. s. 13, gdzie Autor przytacza informacje o kształtowaniu pozytywnych postaw wśród pracowników dzięki ergonomicznie zoptymalizowanym systemom ewakuacyjnym.

Cytowania są niekiedy niejednolite, np. na s. 18 w cytowaniu są inicjały autorów (jak w bibliografii). Niektóre cytowania podają tytuł, a nie autora, np. s. 27 Guidance on evacuation chairs, zamiast University of Reading, jak opisano w Bibliografii. Cytowany na s. 11 artykuł (Evacuation chair, 1985) jest w rzeczywistości ogłoszeniem reklamowym, i może wskazywać jedynie na istnienie urządzeń do ewakuacji, takich jak krzesła ewakuacyjne, już w 1985 roku.

Brak pozycji, które mogłyby być istotne dla Autora, np. Kuligowski i in. (2013), szczególnie część 4.2. z analizą użycia krzesła ewakuacyjnego oraz Kuligowski i in. (2015), gdzie porównane są prędkości ewakuacji w różnych konfiguracjach, w tym z użyciem krzesła ewakuacyjnego.

Zdarzają się drobne błędy, np.:

- Niekonsekwencja w podawaniu imion lub inicjałów autorów prac
- Guylene i in.. 1996 – brak daty korzystania
- Przywołanie w tekście głównym aktów prawnych w inny sposób niż wskazuje na to ich opis bibliograficzny
- Niekonsekwentne opisy rozporządzeń ministerialnych, nie wskazujące wprost na odpowiednie Ministerstwo.

3.4 Poprawność redakcyjna i edytorska

Praca została przygotowana poprawnie pod względem edytorskim i formalnym. Zawiera prawidłowe przypisy, podpisy tabel i rysunków, odniesienia do pozycji bibliograficznych (w większości przypadków), odwołania do tabel i rysunków oraz spisy. Świadczy to o opanowaniu warsztatu pisania publikacji naukowych przez Autora.

Pomocą w lekturze rozprawy mógłby być słownik stosowanych w rozprawie pojęć, umieszczony na s. 18. Niestety, jest bardzo ubogi, a w dodatku częściowo dyskusyjny, np. definicja osoby z niepełnosprawnością nie jest definicją zgodną z Konwencją o prawach osób niepełnosprawnych. Z kolei jakość ergonomiczna definiowana jest jedynie jako „stopień

dopasowania systemu ewakuacji do cech psychofizycznych operatora krzesła ewakuacyjnego”, co jest węższym rozumieniem tego pojęcia, niż to zawarte w rozprawie.

W pracy występuje kilka niekonsekwencji dotyczących nazewnictwa. Osoby z niepełnosprawnościami określane są terminem osoby z niepełnosprawnością albo osoby niepełnosprawne (np. s. 21, 28). Szczególnie ta ostatnia forma może być odebrana jako nieneutralna.

W pracy zdarzają się potknięcia stylistyczne, np.

- s. 13. „W jego ramach szczególne znaczenie nabiera analiza wpływu jakości ergonomicznej” zamiast „W jego ramach szczególnego znaczenia nabiera analiza wpływu jakości ergonomicznej”
- powtórzenie zdania „Sposób projektowania....” (s. 13)
- s. 24 zdanie „Obciążenie fizyczne operatorów były najmniejsze krzeseł w których osoba ewakuowana była skierowana” zamiast „Obciążenie fizyczne operatorów były najmniejsze dla krzeseł, w których osoba ewakuowana była skierowana...”

Rysunki zaprezentowane w rozprawie są z reguły poprawne. Jednakże tutaj również mam uwagi:

- Niektóre wykresy są zbyt małe, a użyta czcionka nie zapewnia pełnej czytelności np. Rys. 2 s. 19, Rys. 73 s. 101.
- Mapy słów kluczowych np. Rysunek 3 i 4 są kompletnie nieczytelne
- Zastosowanie wykresów z Google Forms powoduje kilka problemów
 - legenda jest na większości zupełnie nieczytelna
 - niepełne przytoczenie treści pytań w tytułach rysunków utrudnia ich interpretację (np. odpowiedzi na skali zgody na rys. 42, s. 73)
 - rysunki 47 i 48 (i kolejne w rozdziale 6.3.3) mają na celu porównanie, ale wyniki na osi Y są przedstawione w różnych skalach

W całej rozprawie nie zadbano o usunięcie tzw. sierot, czyli pojedynczych liter znajdujących się w ostatnim miejscu w wersie. Jest to jednak jedynie drobny błąd edytorski.

W pracy wkradły się literówki i drobne błędy edytorskie, np.:

- S. 13 „środowiskowe” zamiast „środowiskowej”
- S. 17 „użyto oprogramowanie” zamiast „użyto oprogramowania”
- S. 18 nazwa rozdziału 1.8

W pracy są też drobne potknięcia słownikowe np. słowo koincydencja (czyli przypadkowy zbieg okoliczności) użyte w znaczeniu relacji sprzętu ewakuacyjnego z użytkownikiem (s. 17).

3.5 Dostępność cyfrowa rozprawy

Ze względu na tematykę pracy, szczególną uwagę należy poświęcić również jej dostępności cyfrowej. Niestety, Autor nie przyłożył uwagi do tego zagadnienia. Wersja drukowana spełnia

część wymogów dostępności, takich jak zróżnicowanie stylów czy odpowiedni rozmiar czcionki, ale część rysunków jest nieczytelna, niezależnie od możliwości indywidualnych czytelnika, a część nie wystarczająco czytelna. Zastosowana szeryfowa czcionka także nie poprawia czytelności pracy. W udostępnionej mi wersji elektronicznej brak jest opisów alternatywnych rysunków.

4 Podsumowanie oceny rozprawy

Rozprawa niewątpliwie dotyczy **istotnego i praktycznego zagadnienia**. Autor w części teoretycznej rozprawy **przedstawił podstawy teoretyczne**, które pozwoliły na przeprowadzenie badań zaprezentowanych w kolejnych rozdziałach rozprawy. Mimo moich zastrzeżeń do metodyki badawczej, uchybień w opisach metod badawczych i braku dostrzeżenia przez Autora ograniczeń prowadzonych przez siebie badań, stwierdzam, że **wyказаł się umiejętnością samodzielnego prowadzenia badań, w wyniku których zaproponował metodę**, która ma walory nowości. Walorem rozprawy jest jej aplikacyjność, potwierdzona przez wdrożenie opisane w rozdziale 8 rozprawy.

Oceniam rozprawę przygotowaną przez pana mgr inż. poż. Andrzeja Migasa **pozytywnie, choć z istotnymi uwagami**. Z tego względu istotnym uzupełnieniem przedstawionej rozprawy wydają mi się odpowiedzi na sformułowane poniżej pytania do Autora.

5 Pytania do Autora

Poniżej sformułowałam pytania, które nasunęły mi się po zapoznaniu się z rozprawą:

1. W rozprawie zabrakło krytycznej analizy przyjętej metodyki badań, a w szczególności ograniczeń prowadzonych badań. Czy w związku z tym zaproponowana przez Autora metoda kształtowania ergonomicznej jakości ewakuacji osób z niepełnosprawnościami z budynków z użyciem krzeseł ewakuacyjnych nie podlega ograniczeniom stosowania? Zwracam uwagę na mało samokrytyczne sformułowania, np. „Interdyscyplinarne podejście do opracowania kwestionariusza pozwoliło na stworzenie narzędzia badawczego o wysokiej jakości metodologicznej, uwzględniającego zarówno perspektywę praktyczną, jak i naukową.” (s.30) przy jednoczesnym braku kwestionariusza, co pozwoliłoby czytelnikowi na wyrobienie samodzielnej opinii o jego jakości. **Proszę o przedstawienie ograniczeń badawczych wszystkich przedstawionych w rozprawie badań.**
2. W rozprawie brak jest rozróżnienia pojęć metody i metodyki, a nawet metodologii a wręcz są one stosowane wymiennie (patrz rozdział 7.6 s. 108, a także rozdział 4.2 s. 42 i 6.2 s. 66). Stosowanie pojęcia „jakości metodologicznej” (s. 30) jest w moim mniemaniu niepoprawne. **Proszę o wyjaśnienie przez Autora używania pojęcia metodyki, szczególnie w kontekście tytułu rozprawy.**
3. W części teoretycznej rozprawy Autor założył, że czytelnik zna przynajmniej częściowo treść cytowanych dokumentów, i prawdopodobnie z tego powodu nie wskazał np.

jakie konkretne zalecenia zawiera norma ISO 21542: 2021. Tymczasem są one bardzo istotne z punktu widzenia rozprawy, ponieważ kluczowe zalecenie normy, tj. promowanie modelu ewakuacji poziomej (przemieszczenie osób z zagrożonej strefy pożarowej do sąsiedniej strefy na tym samym poziomie oddzielonej ścianą ogniową), eliminuje lub ogranicza konieczność korzystania z krzeseł ewakuacyjnych. **Jak treść normy ISO 21542: 2021 wpływa na podjętą tematykę badawczą?**

4. Badania przedstawione w rozdziale 3 wymagają istotnych uzupełnień opisu. Kiedy były prowadzone? Czy uzyskano odpowiednią zgodę Komisji Etycznej? Jak wyglądał kwestionariusz badawczy? Ilu było respondentów? Autor wspomina jedynie o tym, że reprezentowali oni 41 podmiotów. Autor sam kwestionuje sens swoich badań w opisie wyników („Wysoki odsetek odpowiedzi sugerujących brak konieczności zmian może wynikać z braku wiedzy technicznej użytkowników lub małego doświadczenia w korzystaniu z tych urządzeń. Respondenci mogą nie być w pełni świadomi wpływu poszczególnych elementów konstrukcyjnych na funkcjonalność krzeseła ewakuacyjnego w systemie ewakuacyjnym” – s. 36). Prawidłowa analiza wyników powinna podzielić wyraźnie odpowiedzi od potencjalnych użytkowników (osób z niepełnosprawnościami) oraz decydentów. Ponownie zauważam brak samokrytycyzmu u Autora, który stwierdza na s. 38 „Wnioski te stanowią istotny wkład w rozwój wiedzy z zakresu ergonomii, bezpieczeństwa oraz projektowania zorientowanego na użytkownika w obszarze systemów ewakuacyjnych”. **Proszę o uzupełnienie opisu badań.**
5. Klasyfikacja pionowych dróg ewakuacyjnych pod kątem doboru sprzętu do ewakuacji byłaby bardzo przydatnym narzędziem, gdyby Autor przedstawił ścisłe kryteria pozwalające na określenie, w której grupie schodów znajdują się schody, którymi ma przebiegać ewakuacja. Mimo tego, że Autor przeanalizował typy schodów według licznych parametrów (patrz rozdział 4.3.1. s. 47), końcowa klasyfikacja ogranicza się do podziału na schody standardowe, niestandardowe i w budynkach zabytkowych i w całości zawiera się w Tabel 3 na s. 51. Bardziej przydatne byłoby wskazanie kryteriów podziału dla każdego z wyróżnionych parametrów lub wskazanie, który parametr jest krytyczny dla doboru urządzenia ewakuacyjnego. Ponownie jednak Autor uznaje, że narzędzie „stanowi kluczowy wkład naukowy w metodę zarządzania ewakuacją”. **Proszę, aby Autor przedstawił bardziej szczegółowo sposób kwalifikowania schodów, na których ma być prowadzona ewakuacja do jednej z grup lub sposób doboru sprzętu do ewakuacji ze względu na parametry schodów.**
6. Opis wdrożenia (rozdział 8, s. 111) wygląda bardzo efektownie, jednak ponownie brakuje istotnych informacji. Szczególnie istotne braki dotyczą dwóch elementów: Analizy ergonomii pracy operatora (kształt uchwytu, kąt nachylenia, podnózek) oraz Wdrożenia wyników badań do wewnętrznych procedur firmy (Procedura ergonomii QAP-7.3-03, 2025). Wprawdzie Autor przedstawił, głównie graficznie, zmiany konstrukcyjne w dwóch modelach krzeseł ewakuacyjnych, ale nie wspomniał, na jakiej podstawie dokonano tych zmian, ani na czym dokładnie polegały. Enigmatyczne

stwierdzenia, jak „wprowadzona modyfikacja kształtu uchwytu głównego powoduje większą satysfakcję operatora w trakcie używania krzesła ewakuacyjnego w procesie ewakuacyjnym” (s. 114) czy „Zmiana nachylenia krzesła ewakuacyjnego względem schodów wpływa na poprawę ergonomii pracy operatora oraz osoby ewakuowanej w trakcie procesu ewakuacji” (s. 115) nie są wystarczające. Podobnie, Autor wielokrotnie wspomina o wdrożeniu w przedsiębiorstwie procedury ergonomii, ale nieznana jest jej treść. **Proszę o uzupełnienie opisu wdrożenia o brakujące elementy.**

6 Konkluzja

Po zapoznaniu się z treścią rozprawy mgr inż. poż. Andrzeja Migasa pt. „Metodyka kształtowania ergonomicznej jakości ewakuacji osób z niepełnosprawnościami z budynków z użyciem krzeseł ewakuacyjnych” stwierdzam, że Autor spełnił w minimalnym stopniu wymagania zawarte w stosownych aktach prawnych. Konkludując, mimo wszystkich uchybień stwierdzonych w recenzji, **wnioskuję do Rady Naukowej Dyscypliny Nauk o Zarządzaniu i Jakości Politechniki Poznańskiej o dopuszczenie pana mgr inż. poż. Andrzeja Migasa do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego doktora.**

7 Bibliografia

- [1] Konwencja o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzona w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. (Dz. U. 2012 r. poz. 1169).
- [2] Kuligowski, E., Peacock, R., Wiess, E., & Hoskins, B. (2013). Stair evacuation of older adults and people with mobility impairments. *Fire Safety Journal*, 62, 230-237.
- [3] Kuligowski, E., Peacock, R., Wiess, E., & Hoskins, B. (2015). Stair evacuation of people with mobility impairments. *Fire and Materials*, 39(4), 371-384.
- [4] Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity Dz. U. 2024 poz. 1571).
- [5] Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 1411)

