

## Recenzja

rozprawy doktorskiej **mgr Magdaleny Morze**

pt. „Zarządzanie zespołami opartymi na współpracy ludzi i robotów/sztucznej inteligencji.

Analiza behawioralna i nowy model zarządzania” napisanej pod kierunkiem naukowym

dr hab. inż. Agnieszki Stachowiak, prof. PP

w dziedzinie nauk społecznych w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości

Podstawą opracowania recenzji jest pismo dra hab. inż. Marcina Butlewskiego, prof. PP, Dziekana Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej z dnia 18 października 2024r.

Zgodnie z wymaganiami ustawowymi rozprawa doktorska powinna stanowić oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, wykazywać ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w danej dyscyplinie naukowej oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Mając na względzie powyższe wymogi, przy ocenie rozprawy doktorskiej mgr Magdaleny Morze przyjąłem następujące kryteria oceny: ważność i znaczenie podjętej problematyki w pracy; poprawność sformułowania problemu badawczego, celów i pytań badawczych, warsztat metodyczny rozprawy; struktura rozprawy; aspekty formalne i językowe pracy.

### **1. Ważność i znaczenie podjętej problematyki w pracy**

W recenzowanej rozprawie doktorskiej podjęto istotny i aktualny problem badawczy z zakresu zarządzania zespołami opartymi na współpracy ludzi i robotów/ sztucznej inteligencji, w niewielkim stopniu zbadany, dobrze osadzony w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości. Badania w tym zakresie nadal są niewystarczające względem dostrzeganych potrzeb przedsiębiorstw. Brakuje kompleksowych – metodycznie i empirycznie – opracowań i ich praktycznych implikacji. Dlatego praca przyczynia się w dużym stopniu do wypełnienia istotnej luki poznawczej w zakresie współpracy ludzi i robotów w środowisku pracy. Stanowi tym samym kluczowe źródło cennych informacji.

We wstępie Doktorantka trafnie podkreśla, *o przyspieszającym tempie robotyzacji, o rosnącym wpływie robotyzacji na człowieka oraz o potrzebie wypracowania nowych metod zarządzania w organizacjach i zespołach*. Są to istotne powody uzasadniające podjęcie tematu niniejszej pracy. Można też podzielić pogląd Autorki, że *brakuje badań w obszarze human robot interaction dotyczących aspektu zaufania w obszarze zarządzania zespołami jak i modelu uwzględniającego w obszarze human robot collaboration, szerszego spojrzenia na zarządzanie zespołami ludzi-roboty*. Sztuczna inteligencja stała się obiektem zainteresowania różnych dyscyplin naukowych i praktyki gospodarczej, w tym przedsiębiorstw, które aby sprostać współczesnym wyzwaniom poszukują nowych rozwiązań umożliwiających wzrost wydajności pracy, poprawę jakości i zwiększenie dochodów. Coraz większe możliwości zastosowania sztucznej inteligencji można zaobserwować w ramach poszczególnych obszarów funkcjonalnych organizacji, w tym w sferze produkcji i logistyki oraz w obszarze realizowanych tam procesów. Umożliwia ona delegowanie zadań powtarzalnych i rutynowych do SI, rozwój automatyzacji produkcji i systemów wspomagających decyzje, automatyzację realizacji zamówień, automatyczną ocenę produktów pod kątem wad etc.

Recenzowana praca, która jest efektem realizacji doktoratu wdrożeniowego, stanowi istotny wkład do teorii i praktyki zarządzania w zakresie rozwoju wiedzy specjalistycznej dotyczącej współpracy ludzi i robotów w obszarze procesów produkcyjno – logistycznych. Z perspektywy teoretyczno – poznawczo - utylitarnej rozprawa jest ważna ze względu na opracowanie modelu zarządzania zespołem ludzie – roboty. Temat rozprawy doktorskiej został sformułowany jednoznacznie, w sposób zrozumiały. Wybór tematu pracy oraz problematyki badawczej oceniam zatem pozytywnie.

## **2. Poprawność sformułowania problemu badawczego, celów i pytań badawczych, warsztat metodyczny rozprawy**

Problem badawczy recenzowanej rozprawy doktorskiej dotyczy identyfikacji sposobu współpracy ludzi i robotów wykonujących wspólne zadania. Skupiono tutaj uwagę na następujących zagadnieniach:

- (1) Sposób realizacji procesu wdrożenia robotów w firmie.
- (2) Sposób postrzegania przez ludzi robotów jako członków zespołu.
- (3) Rozumienie kwestii odpowiedzialności za błędy pojawiające się podczas wspólnej pracy ludzi z robotami.

(4) Deklarowany przez pracowników poziom zaufania do robotów.

(5) Wyobrażenia na temat perspektywy dalszego rozwoju robotyzacji w firmie.

Problem badawczy jest aktualny i dostosowany do potrzeb praktyki zarządzania zespołami opartymi na współpracy ludzi i robotów/ sztucznej inteligencji. Jest ambitnym i budzącym ciekawość wyzwaniem badawczym. Uważam, że warto zastanowić się nad problemem badawczym formułując go w formie zdania pytającego. Część teoretyczna rozprawy obejmuje analizę właściwie dobranej i aktualnej literatury oraz źródeł internetowych, część empiryczna natomiast opiera się na bogatym materiale z własnych badań jakościowych. Na podstawie analizy literatury i badań własnych Doktorantka proponuje własny model zarządzania zespołem ludzie – roboty.

Za cel główny rozprawy przyjęto, opracowanie modelu wspomagającego zarządzanie zespołami w których wspólnie pracują ludzie z robotami lub systemami robotycznymi. Wokół tak sformułowanego celu zaplanowano i zrealizowano, krok po kroku, następujące zadania: (1) na podstawie analizy literatury zidentyfikowano czynniki wpływające na współpracę ludzi i robotów, (2) zaplanowano i przeprowadzono analizę behawioralną – badania jakościowe w miejscu pracy, (3) wskazano, na podstawie badań, które grupy czynników determinują prawidłową kooperację ludzie – roboty, (4) opracowano model zarządzania zespołami opartymi na wspólnej pracy ludzi z robotami lub systemami robotycznymi, (5) dokonano walidacji opracowanego modelu.

W pracy postawiono sześć jasno sformułowanych pytań badawczych: (1) Jak wdrażane są procesy robotyzacji w organizacjach, pod kątem przygotowania pracowników?, (2) W jaki sposób i w jakich formach przebiega współpraca ludzi i robotów?, (3) Czy pracownicy traktują roboty jako kolegów z zespołu?, (4) Jak odpowiedzialność za błędy, decyzyjność, efektywność są postrzegane przez ludzi pracujących z robotami?, (5) Od czego uzależniony jest poziom zaufania ludzi do robotów/systemów robotycznych?, (6) Jak rozwój robotyzacji, w konkretnych firmach, odbierany jest przez pracowników?

Poprawnie określono cel rozprawy. Jest on ściśle związany z tytułem pracy oraz podjętą problematyką badawczą. Zadania i pytania badawcze, służące realizacji celu głównego, są spójne, logiczne i w rezultacie wyznaczyły kierunek prowadzonych badań. Wybór problemu badawczego oraz sposób formułowania celów oraz pytań badawczych znajdują uzasadnienie w warstwie naukowej (luka badawcza) i praktycznej (potrzeby menedżerów). Świadczy to o tym, że Doktorantka posiada stosowną wiedzę teoretyczną w zakresie dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości. Naukowym sposobem rozwiązania problemu badawczego jest

weryfikacja hipotez. W rozprawie zabrakło hipotezy/hipotez. Proszę o dokładniejsze wyjaśnienie Doktorantki stanowiska w tej kwestii.

Warsztat metodyczny pracy jest odpowiedni do sformułowanych celów i pytań badawczych. W części teoretycznej zastosowano metodę analizy i krytyki piśmiennictwa. Wykorzystano tutaj zarówno monografie i artykuły naukowe opublikowane w języku polskim, jak i angielskim (te były w zdecydowanej przewadze). Cytowana literatura obejmuje dyscyplinę nauki o zarządzaniu i jakości. Dobór literatury jest prawidłowy i umożliwił realizację przyjętych założeń badawczych. Na szczególną uwagę i wysoką ocenę zasługuje przegląd literatury ukazujący rozpoznanie istniejącego stanu wiedzy w omawianym temacie. Doktorantka wykazała się umiejętnością skutecznego rozpoznawania ograniczeń w literaturze przedmiotu. Pokazała swoje umiejętności w identyfikacji luki badawczej oraz prezentacji własnych rozwiązań (poglądów).

Badania empiryczne oparto na metodzie badań jakościowych. W ramach badań wykorzystano metodę studium przypadku. Doktorantka jest w pełni świadoma ograniczeń tej metody (str. 147). Procedura studium przypadku została szczegółowo opisana we wstępie pracy (str.15-16). Na potrzeby badań własnych opracowano scenariusze wywiadów pogłębionych dla menedżerów i pracowników (str.151-155). Projekty scenariuszy wywiadów pogłębionych zostały skonsultowane z zagranicznymi naukowcami zajmującymi się badaniami w przedmiotowym zakresie. Jest to dowód na międzynarodową współpracę z ośrodkami naukowymi, co świadczy o profesjonalnym i rzetelnym podejściu do projektu badawczego. Instrumentem pomiarowym był kwestionariusz wywiadu. Kwestionariusz składał się z trzech części: (1) temat ogólny, (2) poszukiwane informacje, (3) szczegółowe pytania do respondenta, które były rozpatrywane w kontekście czterech obszarów: rzeczywistość, rezultaty, zagrożenia/problemy, oczekiwania (w pracy wskazano trzy obszary, a powinno być cztery, str. 151). Do analizy danych uzyskanych w trakcie realizacji badań jakościowych z wykorzystaniem wywiadów pogłębionych zastosowano metodę syntezy. Dobierając przedsiębiorstwa do badań założono, że (1) będą to organizacje, w których poziom współpracy ludzi – roboty jest na poziomie min. IV według klasyfikacji KUKA, (2) ludzie współpracują codziennie z robotami/ systemami robotycznymi. Przyjęte założenia i naturalne ograniczenia wynikające z niechęci przedsiębiorstw do uczestnictwa w badaniach pozwoliły Doktorantce pozyskać dane z czterech przedsiębiorstw, w tym z podmiotów zlokalizowanych poza granicami Polski. W tym miejscu rodzi się pytanie o liczbę przedsiębiorstw, które otrzymały zaproszenie do badań a odmówiły w nim uczestnictwa. Badania w przedmiotowym zakresie zrealizowano w roku 2022 i 2023. Sposób prowadzenia badań oraz przeprowadzone analizy

wyników nie budzą zastrzeżeń. Można uznać je za rzetelne i wiarygodne. Zadbano, aby odpowiedzi respondentów (menedżerów i pracowników) były wyczerpujące. Dzięki temu zgromadzony materiał empiryczny pozwolił Doktorantce w dużym stopniu uwzględnić potrzeby (wymagania, oczekiwania) praktyki biznesowej przy opracowaniu modelu zarządzania zespołem ludzie – roboty (podrozdział 5.1.). Świadczy to o umiejętności gromadzenia danych pierwotnych, prowadzenia pogłębionych wywiadów indywidualnych. Dla potrzeb walidacji modelu MZZL-R (podr. 5.2) przeprowadzono ankietę internetową CAWI. Ankieta została wysłana do sześciu menedżerów z czterech firm, którzy wcześniej brali udział w pogłębionych wywiadach indywidualnych. Ankieta składała się z dwóch części – wprowadzającej i oceniającej. Całość dobranych metod badawczych - metoda studium przypadku, syntezy i ankiety - należy ocenić pozytywnie. Badania własne, przeprowadzone na potrzeby pracy doktorskiej, stanowią silną stronę pracy.

### **3. Struktura rozprawy**

Struktura pracy jest prawidłowa. Rozprawa doktorska liczy 262 strony i składa się ze wstępu, sześciu rozdziałów, zakończenia, bibliografii, spisu tabel i rysunków. Zawiera 137 pozycji bibliograficznych, 10 źródeł internetowych, 33 rysunki, 28 tabel.

Rozprawa ma charakter teoretyczno-empiryczny i zostały w niej zachowane prawidłowe proporcje między teorią a empirią. Poszczególne rozdziały rozprawy podporządkowano przyjętemu we wstępie celowi pracy.

Wstęp pracy wprowadza czytelnika w problematykę pracy. Przedstawiono w nim uzasadnienie tematu pracy, ukazano lukę badawczą, sformułowano problem badawczy, określono cele pracy i pytania badawcze, opisano metody badawcze oraz treści poszczególnych rozdziałów pracy.

Rozdział I pt. „ Zarządzanie zespołami” trafnie wprowadza do problematyki rozprawy doktorskiej. W pierwszej jego części przedstawiono znaczenie zespołu i pracy zespołowej, poprzedzone dogłębną analizą zagadnienia „społeczność zakładu pracy” oraz rolę współczesnego menedżera w zespole. Autorka słusznie zauważa, w kontekście zmian technologicznych, *iz konieczne jest by na czele organizacji stały osoby zorientowane na przyszłość, uosabiające samodzielność, twórcze myślenie..... a także potrafiące stosować coraz bardziej zaawansowane narzędzia zarządzania przedsiębiorstwami.* W drugiej części rozdziału opisano wybrane modele zarządzania zespołami. Uwaga została skupiona na charakterystyce modelu sita i kapitału ludzkiego, modelu Michigan, modelu Harwardzkiego i modelu Schilera.

Wskazano na różnice i cechy wspólne poszczególnych modeli (tab.3 i tab.4). Omówione modele zarządzania zespołami zostały wykorzystane przy opracowaniu autorskiego modelu (MZZL-R), szczegółowo przedstawionego w rozdziale piątym. W końcowej części rozdziału ukazano, w świetle analizy literatury, tematykę zarządzania zmianą w organizacji w kontekście innowacji i zmian technologicznych. Zagadnienia poruszane w tej części pracy są ważne z punktu widzenia istoty wdrażanych zmian w organizacjach (wdrażania robotów). Rozdział kończy zarys treści, które będą omówione w kolejnym rozdziale dysertacji.

Rozdział II pt. „Roboty/ sztuczna inteligencja we współpracy z ludźmi (human robot interaction)” obejmuje główne terminy z zakresu robotów/sztucznej inteligencji. Doktorantka przyjęła właściwą kolejność omawianych zagadnień. Przeprowadziła analizę definicji pojęcia robot, scharakteryzowała rodzaje robotów (przemysłowe, usługowe i społeczne, humanoidalne), następnie uwagę skoncentrowała na zagadnieniu inteligentnych robotów oraz na obszarach i poziomach współpracy ludzi z robotami i zespołowości HRI. Należy podkreślić znaczenie zaprezentowanych charakterystyk rodzajów inteligencji (tab.9), które pozwoliły Doktorantce zidentyfikować powszechność ich stosowania w projektowaniu robotów. Rozważania w tym zakresie są interesujące i wydają się istotne w sferze potencjalnego ryzyka (zagrożenia) dla pozycji człowieka w organizacji. Autorka, co jest godnym podkreślenia, na zagadnienie sztucznej inteligencji i obszarów współpracy ludzi z robotami patrzy przez pryzmat interdyscyplinarności i dostrzega bariery, w zbudowaniu interakcji między człowiekiem a robotem, występujące między projektantami, inżynierami i naukowcami. Ważna jest także prowadzona dyskusja w zakresie poziomów współpracy człowiek -robot i zespołowości w HRI. W oparciu o badania literaturowe Autorka słusznie zauważa, iż obecnie tworzy się *nowy typ zespołów...opierający się na interakcjach*. Prezentuje wyniki swoich badań w sposób zarówno interesujący jak i zrozumiały dla odbiorcy. Rozdział kończy się wskazaniem zagadnień, które będą stanowiły przedmiot zainteresowania w kolejnej części pracy.

Rozdział III pt. „Wpływ zaufania na współpracę ludzi i robotów”, jest jednym z kluczowych rozdziałów i obejmuje zagadnienia zawarte w czterech podrozdziałach. Wprowadzając do tematyki zaufania, Doktorantka przedstawiła jego istotę oraz znaczenie w kontekście HRI. Następnie omówiła czynniki kształtujące zaufanie w interakcjach między ludźmi a robotami, wskazując na ich znaczenie dla efektywnej współpracy między tymi dwoma podmiotami. Scharakteryzowała trzy grupy czynników wpływających na zaufanie powiązane z człowiekiem, robotem, środowiskiem (otoczeniem). W ramach każdej grupy czynników wyodrębniła konkretne cechy, które zostały poddane analizie (tabele 11,12,13). Autorka na podstawie studiów literaturowych stwierdza, że *brakuje badań dotyczących cech związanych z*

*człowiekiem....(str. 107)*. Można częściowo zgodzić się z tym poglądem, jednak warto podkreślić, że zabrakło w nim odniesień do najnowszej literatury. Jeśli okaże się, że w Polsce istnieją jedynie ograniczone badania w tym zakresie lub że nie są one prowadzone wcale (co potwierdza powołanie się Doktorantki jedynie na literaturę anglojęzyczną), wówczas można w pełni zgodzić się z tym stanowiskiem, które dotyczy cech związanych z człowiekiem. W dalszej kolejności Doktorantka scharakteryzowała bardziej szczegółowo czynniki oddziałujące na HRI w kontekście pracy zespołowej. Poddała analizie siedem czynników. Podkreśliła ich znaczenie oraz zwróciła uwagę na wpływ tych czynników na poziom zaufania między człowiekiem a robotem. W tym miejscu nasuwa się pytanie czy to są jedyne czynniki, które należy rozważać w kontekście interakcji człowiek-robot? Ostatnie dwa podrozdziały rozdziału III poświęcone są analizie wpływu zaufania na współpracę zespołów składających się z ludzi i robotów, a także omówieniu różnych modeli zaufania do technologii. Doktorantka rozpoczęła swoją dyskusję od analizy roli zaufania w zespole HRC, następnie szczegółowo omówiła różne modele zaufania do technologii, a na koniec skoncentrowała się na tym, który jest bezpośrednio związany z jej pracą (model zaufania człowiek – robot). Rozdział kończy się zasygnalizowaniem zagadnień, które będą przedmiotem analizy w następnym rozdziale dysertacji. Rozważania przedstawione w tej części pracy są interesujące i ukazują rezultaty przeprowadzonych szeroko badań literaturowych.

W trzech pierwszych rozdziałach pracy Doktorantka wykazała się umiejętnością efektywnego porządkowania i systematyzowania zagadnień rozprawy. Mocną stroną tej części rozprawy jest prawidłowe (staranne) przedstawienie poszczególnych zagadnień wraz z bogatym opisem bibliograficznym. W swoich rozważaniach, co należy uznać za pozytywny aspekt, Autorka konsekwentnie i zrozumiale przedstawia kolejne tematy (charakterystyki, analizy), co znacząco podnosi wartość merytoryczną pracy. Potrafi wyciągać wnioski i przedstawiać swoje stanowisko w kontekście przedstawianych (i szeroko dyskutowanych) zagadnień.

Rozdział IV pt. „Analiza behawioralna współpracy ludzi i robotów w miejscu pracy” zawiera metodykę badań, studium czterech przypadków oraz podsumowanie wyników badań. Uzyskane wyniki badań posłużyły Doktorantce do opracowania modelu zarządzania zespołem ludzie – roboty (rozd. 5). Badania w formie pogłębionych wywiadów przeprowadzono w czterech przedsiębiorstwach. W badaniach wzięło udział łącznie szesnaście osób (sześciu menedżerów oraz dziesięciu pracowników). Respondentami byli menedżerowie i pracownicy, którzy codziennie współpracują z robotami/systemami robotycznymi. Mocną stroną jest konsekwencja oraz szczegółowość w prezentacji zebranego materiału empirycznego, który

odzwierciedla przyjęte w założeniach pracy parametry (rzeczywistość, rezultaty, oczekiwania). Zebrane opinie potwierdzają, że zaufanie jest ważnym czynnikiem wpływającym na współpracę ludzi i robotów. Uzyskane wyniki badań uważam za wartościowe w kontekście celów, które zostały sformułowane w niniejszej rozprawie. Wnioski z rozmów przeprowadzonych z menedżerami (tab.21) oraz pracownikami (tab.22) są nie tylko interesujące, ale także mają dużą wartość poznawczą (w tym dla praktyków zarządzania). Mogą stanowić solidną podstawę do dalszych, bardziej szczegółowych badań nad interakcją człowieka z robotami / sztuczną inteligencją.

Rozdział V pt. „Model zarządzania zespołami ludzie – roboty” obejmuje autorski model zarządzania zespołem ludzie – roboty (MZZL-R) oraz wyniki procesu walidacji modelu. Zaproponowany model został opracowany w oparciu o wyniki badań przeprowadzonych w czterech przedsiębiorstwach oraz o przyjęte założenia modelu harwardzkiego i modelu akceptacji robota usługowego. Głównymi elementami modelu są (rys. 31): czynniki sytuacyjne zewnętrzne i wewnętrzne, uczestnicy organizacji, zarządzanie zespołem ludzie – roboty. Doktorantka jednoznacznie podkreśla, że *zaufanie jest centralnym i kluczowym punktem kooperacji ludzi i robotów* (str.235) pełniąc tym samym rolę elementu relacyjnego w opracowanym modelu. Składniki głównych elementów modelu są szczegółowo scharakteryzowane. Swoboda, z jaką Doktorantka opisuje te zagadnienia, świadczy nie tylko o jej biegłej znajomości teorii, ale także, w mojej ocenie, o praktycznym doświadczeniu, które posiada. W końcowej części rozdziału Autorka przeprowadziła walidację modelu. Z badań jednoznacznie wynika, że wdrożenie modelu będzie miało istotny lub bardzo istotny wpływ na poprawę koordynacji pracy zespołów ludzie - roboty. Opracowany model (MZZL-R) stanowi najważniejsze osiągnięcie naukowe recenzowanej rozprawy i uznaję je za oryginalne rozwiązanie problemu naukowego.

Rozdział VI pt. „Wdrożenie modelu MZZL – R” zawiera praktyczne wskazówki wdrożenia opracowanego modelu w przedsiębiorstwie. Zawarte treści pokazują krok po kroku co należy zrobić, aby model został wdrożony. Rozdział kończy propozycja dalszych kierunków badań. Przedstawione dalsze pola eksploracji naukowej wydają się interesujące z teoretycznego i praktycznego punktu widzenia.

Rozważania, analizy, wyniki oraz wnioski przedstawione w poszczególnych rozdziałach rozprawy doktorskiej świadczą o dojrzałości naukowo-badawczej Doktorantki.

W zakończeniu rozprawy Autorka odniosła się do celu pracy, pytań badawczych oraz podkreśliła ważność kontynuacji badań w przedmiotowym zakresie rozprawy. W tej postaci zakończenie dobrze podsumowuje rozprawę.



#### **4. Aspekty formalne i językowe rozprawy**

Praca została starannie przygotowana pod względem formalnym. Język rozprawy jest klarowny, precyzyjny, a stylistyka na wysokim poziomie. Doktorantka swobodnie i odpowiednio posługuje się terminologią naukową w omawianym zakresie. Tabele, rysunki zamieszczone w pracy są starannie opracowane (są czytelne dla odbiorcy) i nie budzą żadnych zastrzeżeń. Choć w pracy sporadycznie pojawiają się „literówki”, nie mają one jednak wpływu na moją wysoką jej ocenę.

#### **Uwagi końcowe**

Recenzowana rozprawa doktorska mgr Magdaleny Morze jest interesującym studium monograficznym o charakterze teoretyczno – empirycznym, ukazująca problematykę zarządzania zespołami opartymi na współpracy ludzi i robotów/ sztucznej inteligencji. Osiągnięto założone cele pracy oraz uzyskano odpowiedzi na postawione pytania badawcze. Rozprawa ta posiada istotne znaczenie (walory) zarówno w aspekcie teoretycznym i praktycznym, przyczyniając się do wzbogacenia wiedzy o autorski model zarządzania zespołem ludzkie i roboty. Pracę tę oceniam pozytywnie. Rozprawa stanowi oryginalne rozwiązanie ważnego i aktualnego problemu naukowego, wskazuje na wysoki poziom wiedzy Doktorantki oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Praca stanowi oryginalny wkład w rozwój nauki o zarządzaniu i jakości, a jej wyniki mogą być wykorzystane w praktyce biznesowej. Wnioskuje zatem o dopuszczenie rozprawy doktorskiej Pani mgr Magdaleny Morze do publicznej obrony.