

Warszawa, dnia 22 października 2024 r.

płk prof. dr hab. inż. Szymon MITKOW
Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie
Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania
ul. gen. Sylwestra Kaliskiego 2
00-908 Warszawa 46

RECENZJA

**rozprawy doktorskiej Pana mgr. inż. Macieja MODELSKIEGO
nt.: „Wpływ systemów informatycznych na działanie służby inżynierijno-lotniczej
sił powietrznych”,
opracowanej po kierunku promotora Pana dr. hab. inż. Zbigniewa Świątnickiego
przy współudziale promotora pomocniczego Pana dr. inż. Adama Ruraka
sporządzona na potrzeby postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego doktora
w dziedzinie nauk społecznych w dyscyplinie nauki o bezpieczeństwie**

Podstawa prawna recenzji

Uchwała nr 34/2024 Rady Dyscypliny Naukowej Nauki o Bezpieczeństwie Federacji Akademii Wojskowych z dnia 25 września 2024 roku.

1. Znaczenie podjętego tematu rozprawy doktorskiej

Dynamika, z jaką w ostatnich latach zmieniają się warunki działania lotnictwa powoduje konieczność stworzenia jasnych wyobrażeń o przyszłości działań powietrznych oraz zrozumienia ich współzależności z wymaganiami eksploatacyjnymi techniki lotniczej. Działalność na tej płaszczyźnie sprowadzać się powinna do określenia przyszłego modelu eksploatacyjnego techniki lotniczej, zwłaszcza w kontekście jego wsparcia informatycznego. Wiadomym jest, że możliwości bojowe techniki lotniczej zależą od tego jaki jest jej stan jakościowy i ilościowy oraz możliwości logistyki, w tym szczególnie służby inżynierijno-lotniczej, pozwalającej na spełnienie wymogów współczesnego pola walki.

Rozwój techniczny lotnictwa uzewnętrznia się w budowie coraz doskonalszych samolotów i śmigłowców. Coraz częściej stają się one głównym narzędziem w rozwiązywaniu współczesnych konfliktów zbrojnych. Zwiększa to intensywność ich użytkowania, a tym samym ich potrzeby. Do właściwego ich przygotowania, użycia i utrzymania odpowiednio wysokiego stanu technicznego, gwarantującego bezpieczeństwo lotów, konieczne jest istnienie złożonych systemów eksploatacji. Działanie systemów eksploatacji związane jest



z przepływem materiałów, informacji i energii. Do systemu są one dostarczane i odprowadzane przez system logistyczny. Funkcjonowanie systemu logistycznego wiąże się z ciągłą zmianą jego stanu wynikającą z oddziaływania na system wielu czynników. Zmiany te mogą przebiegać w sposób ściśle określony lub w sposób losowy, wymuszony zjawiskami niesterowanymi.

Analiza opracowań naukowych oraz dokumentów regulujących funkcjonowanie logistyki lotnictwa wojskowego powoduje, że można postrzegać ją przez pryzmat właściwości organizacyjno-materiałowych. Takie podejście pozwala na ocenę czynników mających na nią wpływ.

Jednym z najistotniejszych elementów logistyki lotnictwa wojskowego jest służba inżynierijno-lotnicza. Jej udział w funkcjonowaniu wspomnianej logistyki wydaje się dobrze rozpoznany. Jednakże zmienność, skala, charakter działania lotnictwa, różnorodność użytkowanych statków powietrznych i siła niekorzystnych zjawisk wpływających pejoratywnie na bezpieczeństwo logistyczne lotnictwa wojskowego skłania do nieprzerwanej racjonalizacji logistyki, a zatem wszystkich jej elementów, w tym szczególnie służby inżynierijno-lotniczej. Racjonalizacja obejmuje między innymi naukowe poszukiwanie coraz bardziej efektywnych (skutecznych i ekonomicznych) rozwiązań wykorzystania potencjału służby inżynierijno-lotniczej. Stąd przedstawiona do oceny rozprawa dotyczy badań związanych ze służbą inżynierijno-lotniczą i oceną wpływu systemów informatycznych na jej funkcjonowanie.

W trakcie prowadzonych analiz Doktorant wskazał lukę badawczą obejmującą całościowe spojrzenie na zagadnienia związane z wykorzystaniem systemów informatycznych w działalności służby inżynierijno-lotniczej. Duże doświadczenie, profesjonalizm oraz zdobyta wiedza predysponują Doktoranta do podjęcia badań w obszarze jakim jest logistyka lotnictwa wojskowego.

Biorąc pod uwagę powyższe czynniki, wybór tematu rozprawy doktorskiej przez Pana mgr. inż. Macieja Modelskiego należy uznać za właściwy i jednoznacznie podkreślić jego aktualność i wagę dla funkcjonowania Sił Powietrznych RP. Recenzowana rozprawa dostarcza cennych informacji związanych z funkcjonowaniem służby inżynierijno-lotniczej, w tym szczególnie w obszarze jej wsparcia informatycznego. Uważam iż temat rozprawy jest interesujący i ma duże znaczenie teoretyczne oraz praktyczne.

2. Ogólna charakterystyka rozprawy

Przedstawioną do recenzji rozprawę opracowano na 210 stronach. Obejmuje ona w swej części merytorycznej wstęp, pięć rozdziałów oraz wnioski. Część uzupełniającą stanowią:

strona tytułowa, streszczenia w językach polskim i angielskim, wykaz najczęściej stosowanych skrótów, bibliografia oraz spis rysunków.

W dysertacji zamieszczono 138 przypisów, które wskazują na źródła, z których Doktorant pozyskał informacje niezbędne do rozwiązania problemów lub opisanie faktów i zdarzeń przedstawionych w rozprawie jak również zawierają jego wyjaśnienia i własne komentarze dotyczące badanego obszaru.

3. Ocena założeń badawczych, ich realizacji i przedstawienia w dysertacji

Przeprowadzone przez Doktoranta badania stanowią istotny wkład w rozwój wiedzy dotyczącej podsystemu obronnego państwa, szczególnie w obszarze wsparcia informatycznego zabezpieczenia logistycznego jednostek lotnictwa wojskowego.

Przedstawiona do recenzji dysertacja stanowi prawidłowo skonstruowaną, logiczną całość o poprawnych walorach naukowych.

We „*Wstępie*” (s.8-9) Autor dysertacji odniósł się w syntetyczny sposób do pobudek skłaniający Go do podjęcia badań, natomiast w ocenie recenzenta brakuje charakterystyki poszczególnych części rozprawy.

W rozdziale pierwszym pt. „*Metodologia prowadzonych badań*” (s.10-22) Doktorant przedstawił przyjęte przez siebie założenia badawcze poświęcając im kolejne podrozdziały związane z: analizą sytuacji problemowej, celem badania, podmiotem badania, głównym problemem badawczym, hipotezą badawczą, zadaniami badawczymi, obszarem badań, opisem metod i narzędzi badawczych, założeniami i ograniczeniami badawczymi oraz etapami badawczymi.

Sytuacja problemowa została przedstawiona sposób prawidłowy. Doktorant w sposób logiczny i przekonujący przedstawił uwarunkowania wykorzystania przez personel służby inżynierijno-lotniczej systemów informatycznych w Siłach Powietrznych RP. Opisał stan obecny i proponowane kierunki prowadzenia badań, których celem będzie zwiększenie efektywności wykorzystania systemów informatycznych przez personel techniczny (logistyczny) baz lotniczych.

Na potrzeby realizacji rozprawy Autor określił cel główny badań (s.14) jako „*Określenie wpływu wykorzystania systemów informatycznych na działania służby inżynierijno-lotniczej w zakresie eksploatacji statków powietrznych oraz sprzętu obsługi naziemnej*”. W mojej ocenie cel główny rozprawy został sprowadzony tylko do celu praktycznego (użytecznego) natomiast brakuje w takim ujęciu celu poznawczego (teoretycznego) pracy. Niemniej cel główny sformułowano poprawnie jednoznacznie wskazując kierunek prowadzenia badań.

Uwaga. Proszę Autora o przedstawienie co było celem poznawczym dysertacji i jakie są relacje między celem głównym badań a celami poznawczymi i utylitarnymi?

Cel główny rozprawy został wsparty siedmioma zadaniami badawczymi (s.18-19). Są to w mojej ocenie cele szczegółowe i powinny znaleźć się zaraz po celu głównym pracy.

Z kolei Autor dysertacji niefortunnie pomylił przedmiot i podmiot pracy. Podpunkt 1.3 jest zatytułowany „*Podmiot badania*” (s.14) natomiast zawarta w nim treść dotyczy przedmiotu badań, natomiast w podpunkcie 1.7 „*Obszar badań*” (s.19) Autor jeszcze raz przedstawił przedmiot badań, który różni się od tego zawartego w punkcie 1.3.

Uwaga. Proszę Autora o sprecyzowanie co było przedmiotem i podmiotem badań w kontekście informacji zawartych w punkcie 1.3 i 1.7?

Takie podejście posłużyło do rozwiązania głównego problemu badawczego (s.14), którym jest odpowiedź na pytanie: „*Czym powinien charakteryzować się system informatyczny, usprawniający pracę personelu grupy obsługi technicznej, uwzględniający poszczególne etapy działań obsługowo-naprawczych i procesów logistycznych potrzebnych do zapewnienia prawidłowego funkcjonowania służby inżynierijno-lotniczej?*”.

Wobec tak określonego problemu badawczego Autor zdefiniował siedem problemów szczegółowych, które zostały wyrażone w formie pytań. W mojej ocenie główny problem badawczy i problemy szczegółowe są logiczne i adekwatne do przyjętego obszaru badawczego rozprawy. Doktorant przedstawiając oraz dokonując analizy i oceny uzyskanych w trakcie badań wyników, konsekwentnie dążył do rozwiązania głównego problemu badawczego i problemów szczegółowych, co w znacznej części osiągnął.

Uwaga. Wątpliwość budzi, w mojej ocenie, korelacja pomiędzy problemami szczegółowymi a zadaniami badawczymi (celami szczegółowymi) i strukturą części merytorycznej rozprawy. W pracy zdefiniowano **sześć** problemów szczegółowych, **cztery** rozdziały merytoryczne oraz **siedem** zadań badawczych (celów szczegółowych). Brakuje przyporządkowania celów i problemów szczegółowych do konkretnych rozdziałów pracy. Dodatkowo Doktorant napisał, że „*odpowiedzi na sprecyzowane powyżej pytania szczegółowe zawarte zostały w rozdziale związanym z analizą i oceną współdziałania omówionych systemów informatycznych, a także w części odnoszącej się do propozycji ich modyfikacji i usprawnienia*” (s.15) - **proszę Doktoranta o ustosunkowanie się do mojej wątpliwości oraz odpowiedź na pytanie „w których rozdziałach znalazły się odpowiedzi na zdefiniowane problemy badawcze?”**.

W dysertacji sprecyzowana została hipoteza badawcza, w której Doktorant, na podstawie opisanej sytuacji problemowej, przedmiotu badań, celu, problemu i problemów szczegółowych oraz analizy literatury i własnego doświadczenia stwierdza, że „*Zakłada się, że systemy*

informatyczne wspomagające pracy służby inżynieryjno-lotniczej powinny zawierać w swojej strukturze elementy zarówno logistyczne, jak również posiadać powinny informacje o prowadzonych działaniach eksploatacyjnych na statkach powietrznych i sprzęcie eskadry obsługi naziemnej sp. Założono także, że bieżąca analiza spójnych danych oraz właściwy proces wymiany informacji jest w stanie zagwarantować poprawne funkcjonowanie służby inżynieryjno-lotniczej”.

Tak przedstawiona wielowątkowa hipoteza została zdekomponowana na sześć hipotez szczegółowych, które przedstawiają ogólne postulaty stawiane systemom prakseologicznym. Przyjęta hipoteza główna oraz hipotezy szczegółowe rozprawy zostały sformułowane prawidłowo i mają charakter twórczy. Chociaż ich mankamentem może być brak zdefiniowania określonych zmiennych i określonych związków między nimi. W kontekście jednak całej rozprawy uważam, że spełniła ona swoje zadanie, ukierunkowując Doktoranta na zasadnicze płaszczyzny dociekań.

Przyjęte założenia oraz ograniczenia pozwoliły Doktorantowi na przedstawienie zbioru rekomendacji związanych z poprawą efektywności wykorzystania systemów informatycznych wspomagających funkcjonowanie służby inżynieryjno-lotniczej w Siłach Powietrznych RP.

Za prawidłowo zorganizowany należy uznać proces badawczy przy właściwie zastosowanych w toku badań metod, technik i adekwatnych do potrzeb narzędzi badawczych, chociaż technik badawczych Autor nie umieścił w tytule punktu 1.9 (s.20).

Analiza i ocena metodologicznych aspektów recenzowanej rozprawy pozwala dodatkowo na stwierdzenie że w toku badań i ostatecznego opracowania dysertacji wykorzystano wartościową literaturę dotyczącą obszaru badań. Kwerenda materiału źródłowego i literatury przedmiotu jest poprawna, chociaż w mojej ocenie jeżeli Autor chciałby dalej prowadzić działalność naukową w tym obszarze, to niezbędnym jest szersze zapoznanie się z literaturą dotyczącą eksploatacji statków powietrznych i jej związków z logistyką, na przykład opracowanych przez pana prof. Jerzego Lewitowicza w ramach cyklu „Podstawy eksploatacji statków powietrznych”.

We „Wnioskach” (s.195-201) rozprawy Autor nawiązał do najistotniejszych zagadnień odnoszących się do założeń badawczych i rezultatów przeprowadzonych badań.

Oceny metodologicznych aspektów rozprawy dostarczają również treści poszczególnych rozdziałów. Wskazują one na prawidłowe wykorzystanie przez Doktoranta wiedzy i informacji dotyczących rozpatrywanych problemów.

Pomimo niewątpliwych zalet metodologicznych pracy mam kilka uwag, oprócz tych przedstawionych wcześniej. Prosiłbym doktoranta o odniesienie się do poniższych uwag podczas obrony pracy:

- w prowadzonych przez Doktoranta badaniach widać doświadczenie zawodowe, dlaczego więc nie została w pracy wykorzystana metoda obserwacji?;
- w jaki sposób i w której części pracy została wykorzystana korelacja Pearsona?;
- jaki rodzaj wywiadu i na jakiej próbie został wykorzystany podczas prowadzenia badań?

Podsumowując uważam, iż pomimo powyższych uwag Doktorant dysponuje umiejętnością dokonywania krytycznej oceny uzyskanych wyników badań, na co wskazują treści recenzowanej dysertacji. Dowodzą one również posiadania przez Doktoranta umiejętności uogólniania wyników swoich badań.

Na podstawie przedstawionych powyżej spostrzeżeń stwierdzam że strona metodologiczna rozprawy w mojej ocenie jest zadowalająca.

4. Ocena merytoryczna dysertacji

Pod względem merytorycznym, zasadniczą część rozprawy stanowią rozdziały 2 - 5.

Rozdział drugi pt. „*Działalność służby inżynierijno-lotniczej w lotnictwie*” (s.23 – 60) odnosi się do zagadnień związanych ze służbą inżynierijno-lotniczą, jej umiejscowieniem w siłach powietrznych oraz rolą lotnictwa w systemie bezpieczeństwa narodowego. W rozdziale tym Doktorant szczegółowo prezentuje zadania i strukturę służby inżynierijno-lotniczej jednostek lotniczych wchodzących w skład sił powietrznych. Treści tego rozdziału wskazują na posiadanie przez Autora dysertacji ogólnej wiedzy teoretycznej z zakresu nauk o bezpieczeństwie a odnoszących się do zabezpieczenia logistycznego jednostek lotnictwa wojskowego i ich znaczenia dla bezpieczeństwa narodowego. Struktura tego rozdziału w mojej ocenie powinna wyglądać trochę inaczej ponieważ wstęp do tego rozdziału powinien być ujęty jako podpunkt i zawierać przede wszystkim poglądy badaczy zajmującymi się badaniem bezpieczeństwa narodowego. Brakuje mi na zakończenie rozdziału podsumowania, w którym znalazłyby się opinie i wnioski Autora dysertacji odnoszące się do przeprowadzonych badań i przedstawionych w rozdziale ich wyników.

Rozdział trzeci pt. „*Logistyczne zabezpieczenie służby inżynierijno-lotniczej*” (s.61-85) zawiera analizę zagadnień związanych z funkcjonowaniem logistyki w jednostkach lotnictwa wojskowego oraz realizowanych przez nią procesów. W rozdziale Doktorant opisał procesy logistyczne wspierające pracę służby inżynierijno-lotniczej głównie pod kątem zaopatrzenia

w lotnicze środki materiałowe. Szkoda, że Autor nie pokusił się o przygotowanie przynajmniej jednej mapy procesu, która wzmocniłaby jego wypowiedzi i uzupełniła szatę graficzną rozdziału. Tak jak w przypadku rozdziału drugiego nie ma w zakończeniu wniosków Autora dysertacji odnoszących się do przeprowadzonych badań i przedstawionych w nim wyników.

W rozdziale czwartym pt. „*Systemy informatyczne wykorzystywane w procesach zabezpieczenia logistycznego służby inżynierijno-lotniczej*” (s.86-153) Doktorant przedstawił podstawowe systemy informatyczne wspomagające obecnie funkcjonowanie służby inżynierijno-lotniczej. Dokonał ich charakterystyki wskazując na mocne i słabe strony ich użytkowania. Dodatkowo dokonał analizy przedstawionych systemów pod kątem wsparcia pracy personelu eskadry technicznej. Pozytywnym walorem tego rozdziału jest autorska ocena możliwości współdziałania przedstawionych systemów w bieżącej działalności służby inżynierijno-lotniczej. Stanowi to bardzo interesujący fragment pracy nie tylko dla osób zajmujących się działalnością służby inżynierijno-lotniczej, ale przede wszystkim dla osób odpowiedzialnych za tworzenie i wdrażanie systemów informatycznych w Siłach Zbrojnych RP. Swoje analizy Autor uzupełnił odpowiednimi rysunkami, które wzmocniły warstwę merytoryczną jego wypowiedzi. Tak jak w przypadku poprzednich rozdziałów nie ma w nim zakończenia i wniosków Autora dysertacji odnoszących się do przeprowadzonych badań.

Rozdział piąty pt. „*Propozycje modyfikacji działań systemów informatycznych i ich wzajemnego oddziaływania*” (s.154-194) Doktorant przedstawił propozycje zmian w wykorzystaniu systemów informatycznych, które powinny doprowadzić do poprawy funkcjonowania służby inżynierijno-lotniczej. Według Autora zmiany powinny dotyczyć między innymi wspólnego wykorzystania baz danych, interfejsu użytkownika czy sposobu zamawiania środków materiałowych niezbędnych w obsłudze wojskowych statków powietrznych. W rozdziale Doktorant przedstawił również propozycję autorskiego algorytmu wspomagającego pracę personelu bazy lotniczej, dedykowanego szczególnie dla osób odpowiedzialnych za obsługę statków powietrznych i zaopatrywanie lotniczo-techniczne. Na zakończenie rozdziału dokonał analizy możliwości wykorzystania narzędzi sztucznej inteligencji (IA) w działalności służby inżynierijno-lotniczej. Jest to ciekawe i przyszłościowe podejście. Rozdział nie został zakończony wnioskami z przeprowadzonych w nim badań.

Mankamentem ocenianych rozdziałów jest fakt, że nie kończą się one podsumowaniami, co w mojej ocenie uporządkowałoby prezentację założeń badawczych oraz wyników naukowych dociekań.

Dokonując oceny merytorycznych aspektów recenzowanej dysertacji należy podkreślić, że cechuje ją obiektywizm Autorskiej wypowiedzi poparty wykorzystaniem właściwie



interpretowanych, wiarygodnych źródeł wiedzy. Tym samym Doktorant dowiódł swoich umiejętności w obszarze prowadzenia badań poprzez prawidłowe formułowanie celów, określenie priorytetów, gromadzenie wiedzy oraz zrealizowanie zdefiniowanych zadań.

Przedstawione do tej pory wnioski upoważniają do stwierdzenia, że merytoryczna ocena rozprawy jest na poziomie dobrym.

5. Ocena redakcyjna

Rozprawa doktorska Pana mgr. inż. Macieja Modelskiego jest napisana poprawnym i komunikacyjnym językiem. Brakuje mi jednak wyjaśnienia wielu pojęć i relacji dotyczących badanego obszaru jak chociażby związku eksploatacji z logistyką czy umiejscowienia działalności służby inżynieryjno-lotniczej w systemie bezpieczeństwa narodowego. Problem ten w mojej opinii rozwiązałby słownik pojęciowy, którego w pracy brakuje. W dysertacji nie ustrzeżono się niestety drobnych błędów językowych i potknięć redakcyjnych, stąd strona warsztatowa zawiera błędy stylistyczno-edycyjne. Można do nich zaliczyć:

- w przypisach pojawiają się powtórzenia tych samych źródeł literatury np. przypisy nr 1,2 23,24 itd. Generalnie w całej pracy Autor nie stosuje przyjętych zasad zapisywania źródeł literatury w przypisach, np. stosowania „*Tamże*” („*Ibidem*”) itp.;
- na końcach przypisów często brakuje kropek. Błąd ten przewija się przez całą pracę;
- w wielu miejscach rozprawy po liczebnikach (wypunktowaniach) jest kropka i Autor stosuje małe litery co jest błędem, ponieważ powinna być duża litera i na końcu kropka, np. s. 30 itd.;
- w pracy występują powtórzenia, bowiem np. na s. 66 jest zapis „*jednym z najistotniejszych wskaźników gotowości*” i następnie na s. 70 stwierdzenie „*Podstawowym wskaźnikiem gotowości*”;
- w źródłach pod rysunkami Autor kilkakrotnie pisze „*opracowanie własne*”, co moim zdaniem nie jest poprawne. Powinno być „*opracowanie własne na podstawie*”, np. rys.13 itp.;
- występuje powtórzenie tego samego rysunku jako rys. 17 i 29;
- sposób tworzenia algorytmów nie jest zgodny z powszechnie przyjętymi zasadami, np. rys.1 i 2, ”.

6. Problemy do wyjaśnienia

Ponieważ rozprawa zawiera sformułowania, które mogą być przedmiotem dyskusji naukowej, dlatego istnieje potrzeba ich wyjaśnienia. Dlatego też, podczas publicznej obrony prosiłbym Pana mgr. inż. Macieja Modelskiego, oprócz uwag i pytań przedstawionych do tej pory w pracy, szersze odniesienie się do:

- program – system komputerowy, w kontekście zamienności stosowania tych terminów;
- zmiennych zależnych i niezależnych nie uwzględnionych w Pana pracy;
- relacji pomiędzy eksploatacją i logistyką, w kontekście zapisu „....procesów eksploatacyjno-obługowych i logistycznych” - s.20;
- fragmentu dysertacji na s. 35 „Bezpieczeństwo Narodowe RP składa się z dwóch podsystemów”;
- fragmentu dysertacji na s.62 „Z uwagi na rodzaj wykonywanych działań logistykę dzielimy na:”, w kontekście przyjętego podziału ze względu na fazy przepływu materiałów przez łańcuch dostaw.

8. Wniosek końcowy

Opiniowana rozprawa doktorska Pana mgr. inż. Macieja Modelskiego stanowi nowe i całościowe ujęcie problematyki wsparcia informatycznego funkcjonowania służby inżynierijno-lotniczej lotnictwa Sił Powietrznych RP. Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska stanowi indywidualny dorobek mieszczący się w obrębie dyscypliny nauki o bezpieczeństwie. Na podkreślenie zasługuje poprawność przyjętych i wykonanych badań.

Analiza i ocena treści recenzowanej dysertacji pozwala postrzegać ją jako oryginalne i usystematyzowane dzieło wzbogacone cennymi naukowo uzasadnionymi wnioskami z przeprowadzonych badań, które dowodzą posiadania przez doktoranta wiedzy z zakresu nauk o bezpieczeństwie oraz umiejętności organizacji badań i samodzielnego rozwiązywania problemów naukowych. Zaprezentowane w recenzji oceny i wnioski pozwalają pozytywnie ją ocenić.

Biorąc pod uwagę wszystkie przyjęte kryteria oceny, stwierdzam, iż recenzowana przeze mnie rozprawa doktorska Pana mgr. inż. Macieja Modelskiego odpowiada warunkom określonym w przepisach powszechnie obowiązującego prawa o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, a tym samym spełnia ustawowe wymogi rozprawy doktorskiej oraz może być przedmiotem publicznej obrony.

