

Lublin, 25 czerwca 2021 roku

Dr hab. inż. Grzegorz Koszałka, prof. uczelni

Wydział Mechaniczny

Politechnika Lubelska

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Anny Michalskiej

pt. Badanie niezawodności wybranych elementów bezzałogowych statków powietrznych

Promotor: dr hab. inż. Mirosław Adamski, prof. LAW

Promotor pomocniczy: dr inż. Krzysztof Urban

Podstawa formalna opracowania recenzji

Recenzję niniejszą opracowano w oparciu o pismo nr 1545/21 z dnia 19 maja 2021 roku Koordynatora Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna Pana płk. dr. hab. inż. Andrzeja Komorka, prof. LAW oraz umowę o dzieło na sporządzenie recenzji z dnia 25 maja 2021 roku.

Układ recenzji i tytuły poszczególnych punktów przyjąłem zgodnie z wytycznymi znajdującymi się w §2 pkt 5 powyższej umowy.

Podstawowe dane o kandydacie do stopnia doktora

(informacje podane w niniejszym punkcie uzyskałem z biura ds. nauki i rozwoju Lotniczej Akademii Wojskowej)

Pani Anna Michalska uzyskała tytuł zawodowy magistra inżyniera w dniu 11 czerwca 2013 r. w Wojskowej Akademii Technicznej na Wydziale elektroniki na kierunku elektronika i telekomunikacja w specjalności radiolokacja.

Pani Anna Michalska w okresie od września 2013 do marca 2016 roku odbywała służbę zawodową jako młodszy inżynier w 8 Batalionie Radiotechnicznym JW 2031. Następnie, w okresie od marca 2016 do marca 2017 roku była dowódcą stacji RAT-31DL w ww. jednostce. Od marca 2017 do października 2017 była dowódcą 184 posterunku radiolokacyjnego dalekiego zasięgu również w 8 Batalionie Radiotechnicznym JW 2031. Od października 2017 roku do dzisiaj jest nauczycielem akademickim w Lotniczej Akademii Wojskowej.

Pani Anna Michalska złożyła rozprawę doktorską, która w czerwcu 2020 roku została skierowana do recenzji. Byłem jednym z recenzentów. W swojej recenzji z dnia 12 września 2020 roku uznałem, że rozprawa ta nie spełniała warunków określonych w ustawie o

stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. Jednak, uwzględniając aktualność i ważność podjętego tematu oraz zgromadzony materiał empiryczny zaproponowałem uzupełnienie i poprawienie pracy. Nie jest mi znana treść drugiej recenzji tamtej pracy.

Przedłożona do niniejszej recenzji praca doktorska jest poprawioną wersją rozprawy.

Tytuł rozprawy i ocena celowości podjęcia tematu

Tytuł dobrze oddaje temat rozprawy i jest poprawnie sformułowany. Wskazuje, że w pracy nacisk położony jest bardziej na proces badawczy, a nie na wynik, co znajduje potwierdzenie w zawartości pracy. Położenie nacisku na proces badawczy usprawiedliwia również użycie w tytule liczby mnogiej *statków powietrznych*, mimo że obiektem badań był jeden model bezzałogowego statku powietrznego.

Ze względu na coraz większe możliwości i swoje zalety, bezzałogowe statki powietrzne (BSP) znajdują coraz więcej zastosowań i stają się coraz powszechniejsze. Również w zastosowaniach wojskowych ich znaczenie będzie coraz większe. Aby bezzałogowym statkom powietrznym można było powierzać odpowiedzialne zadania, muszą charakteryzować się odpowiednim poziomem niezawodności. Wszystkie działania zmierzające do zwiększenia poziomu ich niezawodności są więc pożądane. Dlatego podjęcie tego tematu przez Doktorantkę uważam za uzasadnione.

Ocena układu rozprawy, w tym informacja o jej poszczególnych częściach składowych

Rozprawa liczy 128 stron i składa się ze spisu treści (2 strony), streszczeń w językach polskim i angielskim (2 strony), wykazu skrótów, oznaczeń i indeksów oraz definicji podstawowych pojęć (6 stron), wstępu (3 strony), pięciu ponumerowanych rozdziałów (65 stron) oraz zakończenia i wniosków (4 strony), a także spisu tabel (2 strony), spisu rysunków (2 strony), bibliografii (6 stron) oraz dwóch załączników (łącznie 12 stron).

We wstępie wskazano na szybki rozwój BSP i ich rosnące znaczenie na polu walki oraz podano uzasadnienie podjęcia prezentowanych w rozprawie badań. W punkcie tym syntetycznie omówiono również zawartość poszczególnych rozdziałów pracy.

W rozdziale pierwszym pt. Charakterystyka bezzałogowych statków powietrznych (24 strony) przedstawiono historię oraz podano definicje i terminy związane z bezzałogowymi statkami powietrznymi, a także omówiono stosowane typologie BSP i scharakteryzowano dwa, najliczniej reprezentowane, modele będące na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP, w tym będący obiektem badań Orbiter 2B.

W rozdziale drugim pt. Metodologia badań (6 stron) przedstawiono sytuację problemową, przedmiot i cel badań oraz hipotezę, opisano wykorzystane metody i techniki badawcze oraz przebieg badań.

W rozdziale trzecim pt. Struktura niezawodnościowo-funkcjonalna bezzałogowych statków powietrznych (16 stron) przedstawiono strukturę niezawodnościową obiektu badań, podano definicje wybranych pojęć z zakresu niezawodności oraz omówiono czynniki wewnętrzne i zewnętrzne wpływające na funkcjonowanie BSP.

W rozdziale czwartym pt. Charakterystyka uszkodzeń BSP (30 stron) przedstawiono zasadnicze wyniki badań własnych – podano jakie elementy ulegają najczęściej uszkodzeniom, jakie są ich przyczyny oraz zaprezentowano wyznaczone miary niezawodności dla wybranych elementów.

W rozdziale piątym pt. Kształtowanie niezawodności wybranych elementów bezzałogowych statków powietrznych (9 stron) przedstawiono propozycje zmian procedury obsługiowania i użytkowania oraz zmian konstrukcji mających poprawić niezawodności obiektu badań.

W rozdziale zatytułowanym Zakończenie i wnioski (4 strony) podsumowano pracę.

Układ rozprawy jest poprawny i pozwala na logiczną prezentację procesu badawczego: od ustalenia obiektu i przedmiotu badań oraz opisu sytuacji problemowej zaczynając, poprzez sformułowanie celu badań i hipotezy oraz dobór metod badawczych, opis zrealizowanych badań i analizę ich wyników, na weryfikacji hipotezy, sformułowaniu wytycznych o charakterze użytkowym oraz wniosków ogólnych kończąc.

Ocena zastosowanego piśmiennictwa

Spis literatury zawiera 92 pozycje, w tym 13 stron internetowych i 14 pozycji nazwanych pomocniczymi publikacjami naukowymi, do których nie ma bezpośrednich odwołań w tekście pracy. Większość cytowanych pozycji to krajowe artykuły lub monografie o charakterze systematyzującym, porządkującym wiedzę, lub wręcz podręczniki. Słabą stroną zastosowanego piśmiennictwa jest to, że spis literatury praktycznie nie zawiera artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Tylko dwie pozycje, w tym jedna znajdująca się w wykazie pomocniczym, są artykułami z czasopisma z listy Journal Citation Reports. Jest to polskie czasopismo Eksploatacja i Niezawodność – Maintenance and Reliability.

O ile cytowane w pracy pozycje literaturowe pozwalają na zapoznanie się z podstawami eksploatacji, w tym statków powietrznych i teorią niezawodności, to nie zawierają one szczegółowych wyników badań konkretnych obiektów, opracowania i omówienia wyników takich badań. Przystudiowanie artykułów publikowanych w renomowanych czasopismach, a lektura rozprawy pozwala przypuszczać, że Doktorantka tego nie zrobiła, pozwoliłoby jej

lepiej zapoznać się nie tylko z aktualnymi kierunkami badań naukowych w tym obszarze, ale również ze sposobami opracowania, prezentacji i omówienia wyników. Wiedza taka z pewnością pozytywnie wpłynęłaby na sposób opracowania i interpretację wyników w ocenianej rozprawie i tym samym podniosła jej wartość.

Biorąc pod uwagę, że jednym z celów pracy było zaproponowanie zmian w procedurze obsługi prowadzących do zwiększenia niezawodności obiektu, za pewien mankament przeglądu literatury należy również uznać pominięcie w nim zagadnień związanych ze strategiami obsługi, szczególnie tymi nakierowanymi na niezawodność.

Wskazanie oraz ocena celu pracy

W rozdziale 2.3 podano, że celem prowadzonych badań było wyznaczenie struktury niezawodnościowej oraz wybór miary niezawodności do oszacowania charakterystyk niezawodnościowych wybranych elementów BSP, ustalenie elementów ulegających najczęściej uszkodzeniu, określenie postaci uszkodzeń i ich przyczyn. A także zaproponowanie zmian, które mogą zmniejszyć uszkodzalność wybranych elementów BSP.

Cel pracy został poprawnie sformułowany i jednocześnie jest on niezwykle ambitny, a jego osiągnięcie może mieć duże znaczenie praktyczne.

W pracy podano również hipotezę, której poprawność jest już wątpliwa, ponieważ stwierdzenia w niej zawarte albo nie wynikają z przeprowadzonej w pracy analizy stanu wiedzy, albo są oczywiste, jak np. zdanie: *Zmniejszenie uszkodzalności tych elementów można dokonać poprzez zmianę sposobu użytkowania, obsługi oraz zmianę konstrukcji BSP*. Należy jednak podkreślić, że problem hipotez jest dosyć powszechny i do dyskusji nt. sformułowania i w ogóle potrzeby podawania hipotezy dochodziło w przypadku większości obron, w których brałem udział. Przychylam się do opinii dużej części naszego środowiska naukowego, która uważa, że w pewnych pracach hipoteza nie jest konieczna. Uważam, że w ocenianej rozprawie tak właśnie jest. Ale są też tacy naukowcy, którzy uważają, że w pracy doktorskiej hipoteza powinna, a nawet musi być. Zakładam, że Doktorantka chciała wyjść naprzeciw takim oczekiwaniom i tym usprawiedliwiam trochę na siłę podaną hipotezę.

Wskazanie oraz ocena zastosowanych metod badawczych

Dane wykorzystane do oceny niezawodności pochodziły z systemu elektronicznego archiwizowania danych oraz wspomagania sterowania eksploatacją SAMANTA, a także z ankiet przeprowadzonych wśród 24 żołnierzy pełniących służbę na stanowiskach związanych z użytkowaniem i obsługiwaniem obiektu badań. Dane z systemu SAMANTA zawierały informacje nt. uszkodzeń, jakie wystąpiły w 45 egzemplarzach Orbiterów 2B w okresie 3 lat ich eksploatacji w jednostce wojskowej (od połowy 2016 do połowy 2019 roku). Ankiety

(wywiad ustrukturyzowany) dostarczyły dodatkowych informacji nt. przyczyn i postaci uszkodzeń oraz sposobu ich usuwania.

Doktorantka dobrze wybrała sposób pozyskania danych do swoich badań. Dane uzyskane z systemów wspomagania eksploatacji, jak system SAMANTA, są znakomitym źródłem informacji nt. niezawodności. Również wybór wywiadu ustrukturyzowanego jako sposobu pozyskania danych należy uznać za bardzo dobry, gdyż w ten sposób można także uzyskać bardzo cenne dane. Oczywiście, pod warunkiem odpowiedniego przygotowania takich badań. Niestety, Doktorantka nie wykorzystwała tego źródła tak dobrze, jak mogła. W przygotowanym kwestionariuszu są niejednoznaczne i niezrozumiałe pytania lub odpowiedzi do pytań zamkniętych. Ponadto, pytania w kwestionariuszu ułożono tak, że nie pozwalają jednoznacznie określić, jakiego uszkodzenia lub elementu dotyczy odpowiedź. Utrudnia to interpretację i obniża wartość uzyskanych w ten sposób wyników.

W poprzedniej recenzji miałem uwagi do opisu celu i metody. Opis ten został zmieniony, usunięto część, zwłaszcza oczywistych błędów. Jednak pewne uwagi o charakterze ogólnym nie zostały uwzględnione. Uważam, że Doktorantka ma prawo mieć inne zdanie. Jednak ja pozostaję przy swoim stanowisku i uważam, że użycie słowa metodologia oraz podawanie, że w pracy zostały użyte metody: analiza, synteza, dedukcja itd. jest niewłaściwe. Byłoby to poprawne, gdyby praca dotyczyła metodologii nauki. Ale tak nie jest. Moim zdaniem opis metody powinien zawierać precyzyjny opis sposobu pozyskania i ewentualnie opracowania wyników.

Sposób opracowania wyników oceniony zostanie w następnym punkcie.

Ocena części rozprawy dotyczącej omówienia wyników badań

Na podstawie wyników uzyskanych z systemu SAMANTA ustalono, że elementami najczęściej ulegającymi uszkodzeniom są winglety oraz wskaźniki prędkości powietrza IAS i dla tych dwóch elementów, metodami nieparametrycznymi, wyznaczono wskaźniki niezawodności. Przy czym oceny niezawodności dokonano niezależnie dla każdego elementu. Biorąc pod uwagę, że uszkodzone elementy były naprawiane i obiekty dalej były użytkowane, przyjęto, że są to obiekty odnawialne o zerowym czasie odnowy. W pracy wyznaczono chwilowe wartości funkcji niezawodności, funkcji wiodącej i funkcji średniej intensywności uszkodzeń. Ponadto, wyznaczono przedziały ufności dla tych wskaźników niezawodności. Sporządzono wykresy ww. funkcji niezawodności korzystając z regresji wielomianowej, a następnie metodą graficzną wyznaczono liczbowe wskaźniki niezawodności.

Z kolei, w oparciu o odpowiedzi udzielone podczas wywiadu określono m.in. stany eksploatacyjne w jakich najczęściej dochodziło do uszkodzeń, np. w przypadku wingletów było to lądowanie, oraz czynniki przyczyniające się do ich powstawania, w przypadku

badanych dwóch elementów były to głównie czynniki zewnętrzne, związane ze zjawiskami atmosferycznymi, takimi jak wiatr, czy temperatura.

Omówienie wyników badań ankietowych należy uznać za poprawne, mimo, że nie jest zbyt wnikliwe i pominięto odpowiedzi na niektóre pytania. Jednak trzeba przyjąć, że braki te są konsekwencją omówionych wcześniej błędów popełnionych na etapie przygotowywania kwestionariusza.

Za poprawne należy uznać także przyjęte założenia do wyznaczenia wskaźników niezawodności. Jednak zakres prowadzonych analiz pozostawia duży niedosyt. Dlaczego dysponując funkcjami empirycznymi nie podjęto próby doboru modeli matematycznych i określenia ich parametrów. Wyniki takie dostarczyłyby nowych informacji jakościowych i ilościowych o procesie eksploatacji badanych obiektów, co znacząco podniosłoby znaczenie wyników uzyskanych w pracy.

Nie do końca zrozumiała i dyskusyjna jest interpretacja wyznaczonych funkcji niezawodności. Opis jest trudny do zrozumienia, m.in. dlatego, że nie zdefiniowano znaczenia niektórych używanych terminów, np. wstępne starzenie, a wywód niekiedy wydaje się nielogiczny. Liczę na polemikę podczas obrony. Proszę o wyznaczenie funkcji intensywności uszkodzeń np. dla wingletu z pominięciem dwóch pierwszych miesięcy obserwacji i jej interpretację. Chwila rozpoczęcia obserwacji była przecież przypadkowa i nie powinna wpływać na końcowe wyniki. Wątpliwa jest również interpretacja tak wyznaczonej funkcji niezawodności. Jednym z celów pracy było wyznaczenie struktury niezawodnościowej obiektu. Po co, skoro tego do niczego nie wykorzystano, nie analizowano niezawodności obiektu złożonego.

Informacja dotycząca praktycznego zastosowania uzyskanych wyników badań

Wiedza na temat elementów ulegających najczęściej uszkodzeniom, ich trwałości, postaci uszkodzeń, okoliczności w jakich do nich dochodzi, ma nieocenione znaczenie praktyczne, gdyż pozwala doskonalić konstrukcję i sposoby eksploatacji obiektów technicznych.

W wyniku przeprowadzonych badań Doktorantka uzyskała taką wiedzę (choć niektóre wyznaczone wartości liczbowe są w moim przekonaniu wątpliwe) i na jej podstawie zaproponowała zmiany, które powinny przyczynić się do zwiększenia niezawodności obiektu badań. Wiedząc, że do uszkodzeń wingletów dochodzi najczęściej podczas lądowania, szczególnie przy silnym wietrze, słusznie uznała, że ich niezawodność można zwiększyć poprzez zwiększenie ich odporności na obciążenia, do jakich dochodzi podczas lądowania, lub/i zmianę procedury lądowania, na taką, przy której obciążenia tych elementów będą mniejsze. Doktorantka zaproponowała, aby do budowy wingletu lub nawet całego kadłuba, użyć kompozytów strukturalnych o osnowie ceramicznej. Jako alternatywny sposób lądowania Doktorantka zaproponowała technikę SkyHook, polegającą na wyłapywaniu drona w locie, lub modyfikację konstrukcji, pozwalającą na składanie skrzydeł podczas lądowania ze

spadochronem i zwiększenie szerokości poduszki powietrznej. Z kolei wiedząc, że przyczyną awarii wskaźnika prędkości jest najczęściej oblodzenie rurki Pitota, Doktorantka zaproponowała zastosowanie podgrzewanej rurki Pitota. Przedstawione propozycje nie mają jeszcze charakteru projektu, jednak pokazują, jak wyniki badań przeprowadzonych przez Doktorantkę mogą zostać wykorzystane w praktyce. Ponadto Doktorantka uznała za konieczne wprowadzenie dodatkowych przeglądów poszycia i prędkościomierza IAS. Moim zdaniem, wyniki badań nie dawały jej podstaw do wnioskowania o wprowadzenie takich przeglądów.

Informacja o nieprawidłowościach, które pojawiły się w ocenianej rozprawie

Niektóre wnioski albo są nieprecyzyjnie sformułowane lub wręcz niezrozumiałe, albo nie znajdują uzasadnienia w wynikach uzyskanych w pracy, np.:

Wniosek nr 2. *Weryfikacja danych rzeczywistych poprzez wybrany model matematyczny oraz dobór zmian pozwoliła potwierdzenie założeń hipotezy.* W pracy nie przeprowadzono żadnej weryfikacji. Stwierdzenia, że coś zweryfikowano pojawiają się dopiero w rozdziale Zakończenie i wnioski. Oprócz ww. wniosku, słowo weryfikacja pojawia się tu jeszcze kilka razy: *dokonano weryfikacji czasów starzenia* (str. 104), *na podstawie weryfikacji wyników badań* (str. 104), *weryfikacja i identyfikacja uszkodzeń* (str. 105). Wszystkie te stwierdzenia są nieuprawnione.

Wniosek nr 8. *Rola obsługi technicznej w procesie eksploatacji statków powietrznych jest niezwykle ważna, zwłaszcza obsługi profilaktyczne.* Stwierdzenie to jest znane i raczej powszechnie akceptowane, jednak nie wynika ono z uzyskanych w pracy wyników, ani nawet z przeglądu literatury.

Wniosek nr 14. *Dodatkowo Autor twierdzi na podstawie wyników naliczenia części zapasowych do zapewnienia ciągłości procesu użytkowania na etapie dalszego użytkowania jest niekorzystne, co potwierdza słuszność proponowanych zmian.* Zdanie to jest niezrozumiałe. Kontekst też nie pomaga zrozumieć, o co chodzi, bo w poprzedzającym je zdaniu (wniosku) jest mowa o tym, że praca jest kierowana do użytkowników BSP.

Na str. 67 podano: *wartości występowania uszkodzeń: winglety w ilości 37% wszystkich zdarzeń, IAS w ilości 30% wszystkich zdarzeń.* Podane wartości nie korespondują z danymi zaprezentowanymi na rys. 15.

Na str. 47 napisano: *Dlatego Autor uznał za celowe ocenę niezawodności BSP z uwzględnieniem jego struktury.* Gdzie i jak to uwzględniono?

Czy wymiany 9 prędkościomierzy IAS, których koszt wynosił 81 720 zł (str. 95) związane były z uszkodzeniami rurki Pitota spowodowanymi jej zamarznięciem? Jeśli nie, to analiza kosztów przedstawiona na str. 99 jest niepoprawna.

Na str. 45 podano: *Wybrany rodzaj BSP stanowi zdecydowaną większość BSP wykorzystywanych w Siłach Zbrojnych RP*. Dlaczego zdecydowaną większość, skoro na str. 40 podano, że na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP znajduje się po 15 zestawów Orbiterów i Fly Eye?

Praca zawiera błędy terminologiczne, niezrozumiałe zdania lub frazy, nieprawdziwe lub nieprecyzyjne objaśnienia lub definicje, powtórzenia tych samych lub podobnych treści, sprzeczne informacje. W pracy znajduje się też dużo błędów językowych, stylistycznych, literówek. Potwierdzeniem prawdziwości tych opinii są zacytowane wyżej wnioski. Dodatkowe przykłady błędów, pomyłek, niezręczności językowych itp. podaję poniżej.

Mongołów dowodzonych przez Czyngis-chana w bitwie pod Legnicą w 1241 (str. 17) – Czyngis-chan zmarł wiele lat wcześniej.

... balonów nie różni się niczym od tych z XVII wieku (str. 18) – chyba chodziło o wiek XVIII.

... pozwoliło na zweryfikowanie hipotezy głównej (str. 43) – która to główna, czy są inne?

Analiza konstrukcji materiałów (str. 34); *zmian w wartości materiału* (str. 35), *Dowód matematyczny zapewniło określenie prawdy zawartej w zebranych danych* (str. 44), *zmniejszenie właściwości płynów* (str. 58), *stan pochłaniający* (str. 55), *Zmniejszenie właściwości sterownia oraz elementów hamujących* (str. 59), *niestatyczna praca silnika* (str. 60), błędne definicje wytrzymałości zmęczeniowej oraz granicy wytrzymałości na str. 61; *rozpatrzono problem identyfikacji uszkodzeń mający kluczowy wpływ na proces eksploatacji BSP poprzez oddziaływanie czynników zewnętrznych i wewnętrznych* (str. 63), *niezawodność wybranych uszkodzeń* (str. 72).

Przykłady pomyłek: *charakteryzuje się wyższą prędkością maksymalną* (str. 39) – jest to niezgodne z danymi podanymi w tab. 5 i 6; *czas napraw ... jest większy od czasu pracy BPS* (str. 76 i 85) – jest to niezgodne z danymi podanymi w tab. 10 i 16

W pracy niepoprawnie używany jest termin *histogram*.

Do wielu rysunków i tabel nie ma odwołań w tekście: rys. 2, 8, 9, tab. 2, 5, 6, 15.

Brak w tekście odsyłaczy do poz. 4, 8, 12, 35, 39, 43, 52 i 64 ze spisu literatury. Nieprawidłowe opisy bibliograficzne, np. poz. 42. Nie wszędzie podano źródło informacji, tam gdzie należało to zrobić, np. przy wyliczeniach na str. 26 i 28.

Brak jednostek w tabelach i na rysunkach w rozdziale 4.3. Błędne zapisy wartości wielkości fizycznych: niekiedy brak jednostki po liczbie, brak spacji między liczbą a jednostką, podawanie wartości w nawiasie kwadratowym.

Ocena końcowa

Mimo licznych braków, błędów i niedociągnięć, które znacząco obniżają wartość rozprawy, należy stwierdzić, że Autor trafnie wybrał tematykę badań, poprawnie sformułował cel i dobrze dobrał metodę badań. Biorąc też pod uwagę, że układ przygotowanej pracy doktorskiej jest poprawny, a cele pracy zostały w wystarczającym stopniu osiągnięte, można przyjąć, że praca stanowi oryginalne rozwiązanie problemu badawczego, a Autor posiada wystarczającą wiedzę teoretyczną w dyscyplinie naukowej inżynieria mechaniczna oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

W związku z powyższym stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr inż. Anny Michalskiej pt. Badanie niezawodności wybranych elementów bezzałogowych statków powietrznych spełnia warunki określone w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 r., poz. 1789), a Autor może zostać dopuszczony do publicznej obrony.

