

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Patryka Marszałka

osiągnięcie naukowe w postaci dysertacji pod tytułem:

„Wpływ inklinacji i obciążenia zewnętrznego na parametry czasowo-przestrzenne chodu operatorów wojsk specjalnych”

napisanej pod kierunkiem naukowym dr hab. inż. Krzysztofa Przednowka, prof. UR (promotor) w Collegium Medicum, Wydział Nauk o Kulturze Fizycznej, Uniwersytet Rzeszowski.

Promotor pomocniczy: dr Maciej Śliż

Podstawę formalną wykonania recenzji stanowi pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Collegium Medicum Uniwersytetu Rzeszowskiego Prof. dr hab. n. med. Artura Mazura z dnia 06.05.2025 roku.

1. Ocena strony formalnej

Strona formalna, forma objętość pracy

Przedstawiona do recenzji praca jest zgodna z wymogami stawianymi rozprawom doktorskim, jako osiągnięcie naukowe. Praca jest przygotowana w formie maszynopisu, poprawnie wyedytowanego. Szczegółowy opis zastosowanej metodologii badań oraz analizy wyników przeprowadzanych eksperymentów został przedstawiony w postaci manuskryptu. Całkowita objętość pracy zawiera 100 stron z dobrze dobranym piśmiennictwem – 175 pozycji, w większości anglojęzyczne opracowania.

Zgodność treści z tematem określonym w tytule

Zamieszczone w przedstawionej dysertacji treści są w pełni zgodne z tematem zaprezentowanym w tytule, rozmieszczone zgodnie z merytorycznym podziałem na 9 rozdziałów, obejmujących również streszczenie i Abstrakt. Taki zapis odpowiada układowi prac doktorskich przedstawionych jako dysertacja.

Układ rozprawy, kolejność i kompleksowość rozdziałów,

Na rozprawę składa się 9 rozdziałów głównych, w tym: streszczenie w języku polskim i angielskim. Kolejność i logiczne ułożenie rozdziałów umożliwia merytoryczne i dokładne śledzenie głównego nurtu badawczego zawartego w ww. dysertacji. Wyniki badań, szczegółowe omówienie oraz wnioski końcowe przedstawiono kompleksowo w 3 oddzielnych rozdziałach: Wyniki badań, Dyskusja, Wnioski. Zwarte wyniki badanej grupy zostały przedstawiono w licznych tabelach 37) oraz rycinach (11). Powyższy układ, pozwolił na szczegółowe i kompletne przeprowadzenie analiz zebranego

materiału w bardzo uporządkowany i zrozumiały dla czytelnika sposób. Jest to bardzo istotne, przy tak dużej liczbie analizowanych danych.

Uwagi krytyczne

Pomimo obszernego maszynopisu (100 stron), praca wyróżnia się starannością wykonania, a przede wszystkim jest przedstawiona w zwięzły sposób. Recenzent nie wnosi uwag krytycznych do formy i struktury formalnej rozprawy.

Znaczenie naukowe i oryginalność podejmowanego tematu

Na czele bezpieczeństwa narodowego każdego kraju na świecie stoi wojsko, w szczególności jednostki specjalne. Ich głównym zadaniem jest wykonywanie najbardziej wymagających i ryzykownych operacji wojskowych, w szczególności o bojowym charakterze. Zadania bojowe zazwyczaj wykonywane są w bardzo trudnych warunkach: terenowych, gdzie mogą występować utrudnienia logistyczne, klimatycznych, ciągła aktywność fizyczna, która podwyższa ryzyko urazów mięśniowo-szkieletowych czy wreszcie czynniki zmęczenia, powiązane z deprawacją snu, ograniczonym dostępem do pożywienia i wody. Wszystkie te czynniki znacząco obciążają żołnierzy zarówno fizycznie, jak i psychicznie, zagrażając skutecznemu wykonywaniu operacji wojskowych, czyli życiu żołnierzy i cywilów. Takie działania wymagają kompleksowego wyszkolenia żołnierza nie tylko bojowego, ale wyszkolenia wspierającego możliwości realizowania tego zadania, czyli umiejętności utrzymania wysokiej sprawności fizycznej, bezpośrednio powiązanej z obszarem mentalnym żołnierza.

Sprawność fizyczna, szczególnie o charakterze wytrzymałościowym i siłowym niezbędną jest do szybkiego przemieszczania się na duże odległości w terenie, w pełnym ekwipunku bojowym. Są to często obszary górzyste, które jeszcze bardziej utrudniają marsz z braku wsparcia logistycznego. Z kolei przemieszczanie się głównie oparte jest na marszu – chodzie. Z tego względu skuteczny chód z dodatkowym ekwipunkiem (obciążenie zewnętrzne) powinien stanowić jedno z podstawowych umiejętności żołnierzy Jednostek Specjalnych. Jest to również czynnik, który musi być uwzględniony w szkoleniu żołnierzy.

Umiejętność przemieszczania się chodem przede wszystkim poprawia mobilność jednostki wojskowej, a tym samym zwiększa jej możliwości bojowe. Innym istotnym elementem jest zoptymalizowanie chodu, jako podstawowej struktury ruchu człowieka w tym żołnierza. Wypadkowa tej optymalizacji to działanie nakierowane na zmniejszenie ryzyka urazów mięśniowo-szkieletowych, związanych z intensywnym chodem, uwzględniającym wysokie wartości inklinacji terenu i duże obciążenie zewnętrzne ekwipunku żołnierza.

Zastosowanie nowoczesnych metod monitorowania parametrów kinematycznych pozwala na scharakteryzowanie ludzkiego chodu w różnych warunkach środowiskowych, szczególnie przemieszczanie się w terenie o

zróżnicowanym nachyleniu podłoża. Wiadomym jest, że wzorce ruchowe są przystosowane do chodu w różnych warunkach terenowych, to pomimo tego zmiana terenu: inklinacja dodatnia (marsz pod górę) lub inklinacja ujemna (marsz w dół) stanowi dodatkową stymulację dla układu nerwowo-mięśniowego. W tych uwarunkowaniach czynnikiem zmieniającym sposób chodu jest przede wszystkim kąt nachylenia tułowia względem pozostałych segmentów ciała. Jest ono jeszcze bardziej spotęgowane (zmiana kinematyki ruchu) poprzez obciążenie zewnętrzne żołnierza, uwzględniające: obuwie, mundur oraz wyposażenie bojowe, jak hełm czy broń. Dlatego ww. czynniki mają bezpośredni wpływ na efektywność chodu poprzez zakłócenie biomechaniki ruchu. Przy ciągle narastającym zmęczeniu są czynnikiem wysokiego ryzyka nabawienia się kontuzji aparatu ruchowego żołnierza.

Dlatego optymalna/kompleksowa ocena (diagnostyka) potencjału ruchowego żołnierza powinna być wpisana we właściwe działania, bezpośrednio przekładające się na poziom i skuteczność wyszkolenia, szczególnie w warunkach bojowych. W związku z tym dobór i zastosowanie zaawansowanych metod pomiarowych parametrów kinematycznych powinien opierać się na testach monitorujących, które są zbliżone do warunków bojowych. Pozwoli to na transformację jednych wyuczonych umiejętności, na umiejętności w zakresie pokonywania terenu w trakcie występowania stresu, niebezpieczeństwa, zmiennej intensywności ruchu oraz nieprzewidywalnych sytuacji. Jest to tzw. efekt *reedukacji motorycznej*. W związku z tym, wybór tematu rozprawy doktorskiej mgr Patryka Marszałka uważam za uzasadniony. Powyższa problematyka należy do bardzo interesujących, na czasie i nader ważnych, tak pod względem poznawczym – analiza kinematyczna chodu człowieka w różnych uwarunkowaniach. Reprezentuje również wymiar praktyczny – właściwy trening nastawiony na podniesienie potencjału motorycznego, jako optymalizacji właściwego szkolenia żołnierza.

Chciałbym, aby w dyskusji po prezentacji dysertacji Doktorant odniósł się do kwestii tzw. reedukacji motorycznej, kompleksowych wzorców ruchowych poprzez aplikacje ćwiczeń o wielozadaniowym charakterze.

Przejrzystość pracy, jej celów, pytań badawczych i hipotez

We „wprowadzeniu”, które składa się z czterech podrozdziałów doktorant dogłębnie przedstawił teoretyczne założenia ww. dysertacji. Zarys dotyczył chodu człowieka zarówno w aspekcie biologicznym i funkcjonalnym. Biomechaniczne uwarunkowania chodu zostały dokładnie opisane i poparte bardzo czytelną ryciną, omawiającą wszystkie fazy kroku w chodzie. Opis zawiera ogólny opis, ale bardziej koncentruje się na roli chodu w działaniach operacyjnych żołnierzy. Po takim dokładnym opisie, wprowadzono czytelnika w obszar asymetrii i symetrii, co jeszcze bardziej, obrazuje aspekty badawcze dysertacji. Ostatni podrozdział przejrzysto przedstawia charakterystykę Jednostek Wojsk Specjalnych wchodzących w skład

Narodowych Sił Zbrojnych Polski. Doktorant przedstawia dokładny opis od przebiegu rekrutacji (nabór) i wstępnego etapu szkolenia, poprzez szkolenia właściwe aż do realizacji zadań związanych ze służbą. Opis działań stojących przed Jednostkami Wojsk Specjalnych ściśle powiązany jest z wymaganiami realizowania takiej służby. To z kolei bardzo mocno powiązane jest ze sprawnością motoryczną i psychomotoryczną, zarówno kandydatów, jak i już Operatorów Jednostek Wojsk Specjalnych.

Ponieważ dysertacja dotyczy specjalnej grupy populacji społeczeństwa tj. żołnierzy Wojsk Specjalnych, zasadnym wydaje się, aby rozdział dotyczący opisu tych jednostek był jako pierwszy. Proszę doktoranta o ustosunkowanie się do tej kwestii

Bardzo pomocny w zrozumieniu problemu badawczego ww. dysertacji jest rozdział 2, który bezpośrednio wprowadza czytelnika w cel pracy. Cel pracy został opisany jako cel główny wraz kilkoma punktami celów szczegółowych. Drugie zdanie w opisie celu głównego, to nic innego, jak powtórzenie treści ze zdania pierwszego z dodaniem frazy nachylenia bieżni.

Zasadnym wydaje się połączenie ww. opisów w jeden, zawierający wartości liczbowe dotyczące inklinacji i obciążenia zewnętrznego. Proszę o opinie w tej sprawie

Cel pracy poparty jest sześcioma bardzo dobrze skonstruowanymi pytaniami badawczymi, jakkolwiek silne oddziaływanie naukowe zawiera pytanie 5 i 6. W oparciu o cel pracy i postawione pytania doktorant postawił również hipotezę. Tutaj bym się odniósł nieco głębiej. Założenia hipotezy są jednak zbyt jedynkowe w odpowiedzi "obciążenie zewnętrzne nie zmienia – wzrost inklinacji powoduje zmiany". Logika podpowiada, że zarówno wzrost inklinacji terenu, jak i dodatkowy ciężar zwany obciążeniem zewnętrznym, to nic innego, jak uwarunkowania oporowe, które same w sobie mogą powodować zmiany parametrów chodu. Przy takim założeniu w hipotezie powinno znaleźć się określenie „nasilenie (rozumiane jako różnicowanie) wartości stopnia inklinacji lub obciążenia zewnętrznego a wielkość zmian parametrów czasowo-przestrzennych chodu operatorów wojsk specjalnych”

Pojawienie się hipotez jest zawsze bardzo pożądane w badaniach empirycznych. Bardzo silnie uzupełnia i podkreśla wysoką jakość naukową problemu badawczego. W tym miejscu należy się uznanie dla doktoranta za dojrzałość naukową.

Tutaj również chciałbym, aby Doktorant odniósł się do tej kwestii i spróbował skomentować propozycję hipotezy

W rozdziale Materiał i Metody badawcze, w dokładny i przejrzysty sposób przedstawiono grupę badanych oraz opis wykonania testów eksperymentalnych

zarówno oceniających zmiany parametrów kinematycznych chodu zarówno pod wpływem zmian inklinacji terenu, jak również dodatkowego obciążenia zewnętrznego. W bardzo dokładny i przejrzysty sposób opisano aparaturę badawczą niezbędną do przeprowadzenia eksperymentu. Warto nadmienić, że bieżnia mechaniczna Gaitway 3D and 1D Pressure /Force treadmill, oraz Noraxon MR3 stanowią bardzo wysokiej klasy urządzenia badawcze, które pozwoliły na całościową analizę kroku chodu, co przedstawiono na rycinie 3. Kolejną częścią rozdziału jest opis zastosowanej procedury badawczej. Jest on czytelny, jakkolwiek zabrakło wyjaśnienia dokonywanych pomiarów. Pojedynczy pomiar trwał 20 sekund dla każdej inklinacji i każdego obciążenia zewnętrznego, powtórzony trzykrotnie, czyli wykonano 48 pomiarów. Na jakiej podstawie wybrano 20 sekundowy czas chodu? Czy nie właściwiej było by ustawić chód na 1 min. (3x20s)? Abstrahując dalej, po przejściu 1 min. następuje (automatyczna) zmiana inklinacji o 5% i kolejny marsz 1 min. i tak dalej, aż do inklinacji 15%. Podobne pomiary dotyczyłby zmiany obciążenia zewnętrznego. Wydaje się, że czas 20 s jest wystarczający na zapis danych, ale wysiłkowo jest prawdopodobnie zbyt krótki. Kolejnym pytaniem jest dlaczego chód był realizowany w stroju i obuwiu sportowym. Tutaj należało by przybliżyć warunki terenowe w postaci wyposażenia żołnierza: buty, umundurowanie i hełm jako 0% obciążenia. Maksymalne obciążenie 27 kg to pełne wyposażenie. Częściowo ten problem doktorant poruszył w opisie ograniczenia.

Proszę doktoranta o opinię na ww. kwestiach

Rozdział kończy opis metod statystycznych, zastosowanych do analizy zebranego materiału. Jest on prawidłowy i odpowiada analizie zebranego materiału. Na szczególną uwagę zasługuje wprowadzenie wzoru na określenie symetrii.

2. Ocena merytoryczna rozprawy

Ocena osiągnięcia naukowego oparta jest na podstawie dysertacji pod tytułem: „Wpływ inklinacji i obciążenia zewnętrznego na parametry czasowo-przestrzenne chodu operatorów wojsk specjalnych”. W/w dysertacja w bardzo syntetyczny i szczegółowy sposób prezentuje ocenę zmian parametrów czasowo-przestrzennych chodu żołnierzy - operatorów Wojsk Specjalnych w różnych uwarunkowaniach: inklinacji terenu i dodatkowego obciążenia zewnętrznego. Rozdział „Wyniki” jest bardzo obszerny i w bardzo uporządkowany sposób prezentuje wszystkie pozyskane dane. Lepsze zrozumienie analizy całego materiału, uzupełnia konstrukcja tabel; jednakowa dla zapisu bilateralnego i unilateralnego. Dodatkowo, całość uzupełniają przejrzyste wykresy.

W celu zrozumienia znaczenia kompleksowej kinematyki chodu zastosowano tzw. poszerzoną analizę. Opiera się ona na analizie znacznie większej liczby

zmiennych, oceniających dany problem badawczy. Taka analiza znacząco podnosi wartość prezentowanej pracy.

Potrzeba tak kompleksowej analizy wielu zmiennych uwidacznia się w rozdziale Dyskusja. Jest to najbardziej istotna część całej dysertacji (12 stron maszynopisu), która w bardzo rzetelny sposób (wsparcie bibliograficzne) pokazuje efekty (wartości liczbowe) przeprowadzonych pomiarów, porównanie ich do innych eksperymentów z tego obszaru badawczego i uzyskanie pożądanego efektu końcowego – wniosków ogólnych, ale przede wszystkim wytycznych do aplikacji praktycznej. Jak wiemy z pierwszego rozdziałów tej dysertacji, jest wiele protokołów dotyczących obciążenia zewnętrznego zarówno osób cywilnych i żołnierzy, jak również różne inklinacje, co z jednej strony pozwala a z drugiej utrudnia porównanie ww. badań z innymi eksperymentami w tym obszarze. Dyskusja przede wszystkim powinna wykazać dlaczego, takie a nie inne wyniki uzyskano podczas ww. prób. W wymienionej dysertacji jest to dobrze wyeksponowane. Zasługą tego jest podzielenie rozdziału na kilka podrozdziałów opisujących poszczególne obszary badawcze w tym asymetrię i wynikające z niej problemy zdrowotne – kontuzje lub zapobieganie kontuzjom. Jest to szczególnie trudne przy bardzo dużej liczbie analizowanych czynników biomechanicznych, co czasami sprawia wrażenie rozproszenia treści. Dlatego zasadnym wydaje się oparcie dyskusji na dobrze opracowanych, ale wyselekcjonowanych treściach, co zawiera ww. rozdział.

Rozdział kończy się opisem ograniczeń i podsumowaniem nakierowanego na aplikację praktyczną. W ograniczeniach zabrakło mi opisu dotyczącego inklinacji ujemnej terenu (chód w dół). W podrozdziale „Rola chodu w działaniach operacyjnych żołnierza”, wspomniane są badania Fellin i wsp. (2016), które opisują pomiary przy inklinacji -6%. Jest to ciekawy wątek, porównania zmian parametrów czasowo-przestrzennych w dwóch różnych uwarunkowaniach inklinacyjnych terenu. W warunkach bojowych w terenie, szczególnie górzystym, żołnierz zmaga się z chodem zarówno pod górę, jak i w dół. Przemieszczenie się 27 kg ekwipunku żołnierza w przód przy zejściu i w tył w czasie wspinania, zmienia środek ciężkości żołnierza, a to automatycznie zmienia technikę przemieszczania się. Myślę, że takie badania są możliwe do zrobienia w Laboratorium Analiz Ruchu w Uniwersytecie Rzeszowskim.

Proszę Doktoranta o uwagi w tych kwestiach

Ostatni podrozdział, czyli dywagacja na temat aplikacji praktycznej wykazuje się pewną słabością. Z jednej strony jest to podyktowane sposobem przeprowadzenia eksperymentu - bardziej laboratoryjny, ale jest on przede wszystkim podyktowany pozyskaniem niezbędnych do analizy danych biomechanicznych chodu. Nie są one możliwe do pozyskania w terenie (po za czasem chodu). Z drugiej strony żołnierz walczy w terenie i zarówno jego szkolenie bojowe, jak i trening fizyczny przygotowujący go do realizacji tego szkolenia musi być niemal w całości zbliżony do warunków bojowych.

Właściwą aplikacją praktyczną było by pozyskanie odpowiedzi na 6 pytanie, które brzmi: „Czy istnieje progowe obciążenie zewnętrzne oraz inklinacji przy których następuje gwałtowny wzrost asymetrii chodu. Tutaj należało by się skupić tylko na obciążeniu zewnętrznym, które może być ograniczone, a przebieg inklinacji zależy od ukształtowania terenu, które samo w sobie jest nieograniczone.

Progowe obciążenie to takie które nie zmienia zasadniczo techniki chodu i umożliwia szybkie i na jak najdłuższym dystansie przemarszu w terenie. Ograniczenie obciążenia zewnętrznego, to zastosowanie nowych technologii w produkcji obuwia, ubioru, hełmu czy plecaka, czyli obniżenie jego ciężaru. Wyposażenie bojowe jest praktycznie niezmiennie. Z powyższym łączy się druga kwestia, to jak zaobserwowane zmiany w strukturze czasowo-przestrzennej chodu w różnych uwarunkowaniach mogą zmniejszyć ryzyko urazów i przeciążeń układu ruchu operatorów wojskowych. Wydaje się, że w dużej mierze uzależnione jest to od optymalizacji obciążenia zewnętrznego.

Proszę doktoranta o ustosunkowanie się do ww. wyводу

O wiele ciekawszym, z naukowego punktu widzenia, byłoby zastosowanie tzw. badań w których porównano by dodatnią i ujemną inklinację terenu, aby wykryć wszelkie zmiany parametrów chodu, które mogą wystąpić. Z praktycznego punktu widzenia, czyli zoptymalizowania obciążenia zewnętrznego żołnierza (ekwipunek żołnierski), dla ich dalszego szkolenia. Dotyczyłoby to przede wszystkim właściwego doboru treningu motorycznego, głównie o charakterze wytrzymałościowym i siły, na każdym z etapów szkolenia. W związku, z tak przeprowadzonymi badaniami wyciągnięte wnioski nabrały by jeszcze większego znaczenia, szczególnie w praktycznym zastosowaniu. Recenzent ma pełną świadomość trudności i wszelkich ograniczeń wynikających z przeprowadzenia tak skomplikowanego eksperymentu. Chwała doktorantowi i jego zespołowi badawczemu za skuteczności i wytrwałość w już dokonanych pomiarach.

Czy doktorant w dalszych badaniach przewiduje przeprowadzenie takiego eksperymentu.

Trafność doboru i wartość naukowa przedstawionej dysertacji

Wszystkie wyżej przedstawione czynniki opisujące problem badawczy- zmiany parametrów kinematycznych chodu w dysertacji mają bezpośredni lub pośredni wpływ na efektywność bojową operatorów Jednostek Wojskowych oraz ich dalszego szkolenia/treningu. Wynika to zarówno z oceny poziomu przygotowania motorycznego realizowanego poprzez optymalne wykonanie struktur ruchowych, jak i umiejętności psychomotorycznych. Dlatego wciąż powinno się poszukiwać skutecznych metod – zarówno pomiarowych (diagnostyka) i szkoleniowych, pozwalających na maksymalne wykorzystanie potencjału bojowego na podbudowie motorycznych i psychicznych możliwości (potencjału) człowieka skierowanego do służby w jednostkach specjalnych.

Dotyczy to nie tylko kandydatów którzy będą Operatorem JWS, ale przede wszystkim aktualnych żołnierzy przydzielonym do zespołu bojowego. Na podstawie tak stworzonych profili, możliwe jest stworzenie optymalnego programu treningowego/szkoleniowego wiodących zdolności bojowych, motorycznych i psychomotorycznych. Są one niezbędne do wieloczynnikowego zachowania żołnierza w warunkach terenowych, szczególnie tych o charakterze bojowym. Badania zawarte w ww. dysertacji wyraźnie wykazały, że zastosowane metody pomiarowe prowadzą do rzetelnej, aktualnej oceny chodu w różnych uwarunkowaniach (inklinacja, obciążenie zewnętrzne), a tym samym wyznaczają kierunki utrzymania i rozwoju właściwego poziomu sprawności fizycznej żołnierzy JWS. Pomiary takie należy uznać za reprezentatywne, co wynika z bardzo szczegółowego opisu realizowanych zadań pomiarowych i zastosowanej do analizy statystyki, na podstawie której określono znamienność statystyczną obserwowanych zmian.

Jeśli chodzi o wnioski są one prawidłowo sformułowane i odnoszą się do meritum pracy, czyli trafnie oceniają najistotniejsze rezultaty całego projektu badawczego. Potwierdzają fakt, że właściwa ocena techniki chodu żołnierza w zmieniających się uwarunkowaniach musi być dopasowane do indywidualnych potrzeb wojskowych jednostek specjalnych. To z kolei może przełożyć się na opracowanie skutecznych działań w warunkach bojowych.

Z praktycznego punktu widzenia zasadnym wydawało by się przeprowadzić jeszcze kilka innych, dodatkowych pomiarów np. w warunkach terenowych, gdzieś na poligonie, które pozwoliły by na jeszcze precyzyjniejsze określenie ich przydatności do procesu szkoleniowego jednostek specjalnych. Czy jest to realne i zasadne działanie? Jako praktyk, cywil, jestem świadom trudności przeprowadzenia takich eksperymentów i związanego z nim ograniczeń pomiarowych. Niemniej jednak ww. dysertacja pod tytułem *„Wpływ inklinacji i obciążenia zewnętrznego na parametry czasowo-przestrzenne chodu operatorów wojsk specjalnych”* jeszcze bardziej wzmacnia sferę potrzeby szczegółowych analiz, jednocześnie tworząc doskonałą bazę danych dla innych naukowców, a przede wszystkim podnosi możliwości praktycznej aplikacji przeprowadzonych eksperymentów.

Tutaj prosiłbym, aby doktorant odniósł się do tej kwestii w krótkiej polemice

3. Podsumowanie

Należy podkreślić, że dysertacja doktorska pod tytułem: *„Wpływ inklinacji i obciążenia zewnętrznego na parametry czasowo-przestrzenne chodu operatorów wojsk specjalnych”* jest wysoko merytorycznie opracowana, co potwierdza możliwości jej przyszłego opublikowania, jako artykuły naukowe w wysoko punktowanych MEiN czasopismach naukowych, znajdujących się na liście JCR. Podkreślam, że opracowanie stanowi logiczną całość i cechuje się pragmatyzmem naukowym.

Przytoczone tutaj uwagi krytyczne, a raczej uwagi do polemiki, pod żadnym względem nie umniejszają wartości merytorycznej recenzowanej dysertacji doktorskiej Pana mgr Patryka Marszałka. Stronę merytoryczną uwzględniającą zarówno cel naukowy pracy, zastosowane metody czy opracowanie wyników i dyskusję oceniam bardzo pozytywnie.

Dysertacja doktorska pod tytułem: *„Wpływ inklinacji i obciążenia zewnętrznego na parametry czasowo-przestrzenne chodu operatorów wojsk specjalnych”* wnosi wartości poznawcze – teoretyczne do nauk o kulturze fizycznej, z uwzględnieniem bezpośredniej aplikacji w obszarze szkolenia żołnierzy Wojsk Specjalnych, jak również żołnierzy służby zasadniczej, zwiększając możliwości obronne kraju. To powoduje, że wyniki badań – szczególnie uwarunkowania dotyczące asymetrii kończyny dolnej podczas chodu, będą miały również istotne znaczenie praktyczne, szczególnie w procesie doboru kandydatów, wstępnego ich szkolenia oraz utrzymania potencjału motorycznego i psychomotorycznego dla funkcjonariuszy innych służb mundurowych w tym np. ratowników górskich.

Stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pana mgr Patryka Marszałka, jako osiągnięcie naukowe pod tytułem: *„Wpływ inklinacji i obciążenia zewnętrznego na parametry czasowo-przestrzenne chodu operatorów wojsk specjalnych”* spełnia wymogi określone pracom doktorskim (art. 179 ust. 1. Ustawy z dnia 03.07.2018 r., poz. 1669, w związku z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora Dz.U. z 2018 r., poz.261), jednocześnie kwalifikuje Doktoranta do nadania stopnia doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej.

Zatem wnoszę do Wysokiego Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego w Rzeszowie o dopuszczenie Pana mgr Patryka Marszałka do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Prof. dr hab. Krzysztof Maćkała