

Katowice, 20.06.2022r.

mgr Wioletta Biesiada
Akademia Wychowania Fizycznego
im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

Szanowny Pan
dr hab. inż. Mirosław Bocian, prof. uczelni
Politechnika Wrocławska

Odpowiedź na recenzję rozprawy doktorskiej

Szanowny Panie Profesorze, pragnę serdecznie podziękować za dokonanie recenzji mojej rozprawy doktorskiej. Szczególnie za wnikliwe uwagi, które niewątpliwie rozwiną mój warsztat pracy. Nie jest mi łatwo się do nich odnieść, ale postaram się choć w części wyjaśnić przyjęty przeze mnie schemat działania.

Analizując lot w złożonym triku jakim jest „wildcat” skupiłam się na występowaniu trzech rodzajów ruchu do których przyporządkowałam opisujące je zmienne. Dla identyfikacji ruchu postępowego w globalnym układzie odniesienia, w którym wszystkie punkty ciała poruszają się tak samo, można wskazać jeden reprezentatywny punkt. Wybrałam najczęściej stosowany w literaturze środek masy układu zawodnik + set snowboardowy. Wykonanie ruchu obrotowego całego ciała w globalnym układzie odniesienia wskazał kąt, który stworzyłam przez odcinek łączący środek między stawami ramiennymi i COM2 położony w płaszczyźnie yz względem pionu. Natomiast najtrudniejsze zadanie stanowił wybór zmiennej charakteryzującej zachowanie zawodnika, tj. zmianę pozycji poszczególnych części ciała w lokalnym układzie odniesienia. Uznałam, że obserwacja przemieszczeń wszystkich członów będzie nadmiarowa. Stąd zdecydowałam się oprzeć na obserwacji momentu bezwładności. W przeciwieństwie do brył sztywnych, dla których pozostaje on stały, u człowieka zmienia się pod wpływem zmiany kształtu. W prezentowanym ruchu odpowiada to zmianie pozycji ciała oddając stopień zgrupowania, co głównie mnie interesowało. Możliwość przeprowadzenia takiej analizy dał mi model elipsoidy bezwładności zbudowanej na osiach głównych, którego wykorzystanie było również nowatorskim podejściem, stanowiącym naukowe wyzwanie. Do tej pory jedynie Luciano Allegretti Mercadante użył go w swojej pracy doktorskiej. Ponadto z mojej wiedzy wynika, że niezmienniki bezwładności nie są zależne od przyjętego układu odniesienia.

Nauki o kulturze fizycznej charakteryzują się pewną specyfiką. Jednym z przykładów różnic względem pozostałych nauk może być przyjęcie innego poziomu istotności statystycznej niż np. w naukach inżynieryjno-technicznych. Różnice pojawiają się także w opisie. Dla przemieszczenia w ruchu obrotowym używanie jednostki stopnia [$^{\circ}$] jest zdecydowanie czytelniejsze dla odbiorcy niż korzystanie z radiana [rad], mimo iż ta jednostka powinna być stosowana dla kąta płaskiego zgodnie z międzynarodowym układem jednostek miar (SI). Dlatego też w przypadku prędkości kątowej, będącej pochodną przemieszczenia kątowego, zastosowałam jednostkę [$^{\circ}/s$] zamiast [rad/s]. Dodatkowo uznałam, że przyjęcie takiej notacji będzie przychylnie dla „praktyków”, gdyż w nazewnictwie trików snowboardowych wyróżnia się kilka elementów, tj. informację o sposobie najazdu na próg skoczni, kierunek rotacji oraz ilość wykonywanych obrotów w stopniach.

Ponadto w pracach o tematyce związanej z kulturą fizyczną nie zamieszcza się kodów źródłowych (stąd ich brak). Natomiast wprowadzone w aplikacji wzory związane są z przyjętymi założeniami modelu. Czas lotu czy trajektoria przemieszczenia COM2 modelowane są na podstawie rzutu ukośnego. Czas trwania faz grupowania i utrzymania zgrupowanej pozycji zależy od ich początkowego wyznaczenia, zaś czas otwierania pozycji ciała stanowi dopełnienie czasu całej fazy lotu. Kąt osi ciała modelowany jest na podstawie średnich prędkości kątowych w poszczególnych fazach, a zmiany prędkości kątowej wynikają ze zmian sumarycznego głównego momentu bezwładności elipsoidy bezwładności przy zastosowaniu zasady, iż wartość momentu pędu w locie pozostaje stała.

Zgadzam się ze spostrzeżeniem Recenzenta, że w przypadku każdego odniesienia do momentu pędu powinnam doprecyzować, iż jest on znormalizowany. Opisałam zastosowanie normalizacji dla sumarycznego momentu bezwładności, pomijając efekt normalizacji w przypadku innych zmiennych. Stąd również wyniknęła przyjęta niestandardowa jednostka energii [m^2/s^2]. Używana jednostka dżula [J] równa jest wykonanej pracy nad układem fizycznym przez siłę wyrażoną w niutonach [N] w kierunku jej działania na drodze wyrażonej w metrach [m]. Zatem przyjąłam, że $1 J = 1 N \times 1 m$. Niuton jest jednostką pochodną i odpowiada wartości siły z jaką trzeba zadziałać na ciało o masie wyrażonej w kilogramach [kg] aby nadać mu przyspieszenie wyrażone w metrach na sekundę podniesionej do potęgi drugiej [m/s^2]. Dlatego zastosowałam następujące przekształcenie jednostki dżula: $J = N \times m = kg \times \frac{m}{s^2} \times m = kg \times \frac{m^2}{s^2}$. Pomijając zapis jednostki kg/kg_{mc} pozostała jednostka to [$\frac{m^2}{s^2}$].

Dziękuję również za budujące słowa docenienia. Cieszy mnie opinia o poprawności językowej z bardzo dobrym poziomem edytorskim. Tym bardziej, że mam świadomość, iż nie wystrzegłam się błędów stylistycznych i zamieszczenia nieczytelnych opisów osi na wykresach. Miło mi również, że Profesor zwrócił uwagę na materiał badawczy, obróbkę statystyczną, analizę poszczególnych faz lotu i modelowanie dynamiki lotu, oceniając je jako dobre i szczegółowe, a samą rozprawę jako kompleksowe ujęcie zagadnienia z przeprowadzonym tokiem postępowania w sposób przejrzysty i logiczny.

Lioleto
Breslady