

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ MGR. INŻ. ADAMA ZAWADZKIEGO

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki analizy problemu opisaną metodyki projektowania egzoszkieleatów pod kątem mechanicznych rozwiązań członów kinematycznych oraz zaproponowano autorską procedurę weryfikacji projektu na drodze modelowania i wirtualnego nakładania modeli człowieka i egzoszkieleatu.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono rozwiązanie problemu naukowego, który pojawił się w trakcie realizacji projektu badawczo-rozwojowego nr DOBR/0037/R/ID1/2012/03 NCBiR „Egzoszkieleat kompatybilny z systemem przenoszenia Indywidualnych Systemów Walki TYTAN”. Problemem tym było opracowanie metodyki projektowania i weryfikacji ergonomii konstrukcji egzoszkieleatów.

We **wprowadzeniu** (rozdział 2.) niniejszego opracowania omawia się problematykę projektowania egzoszkieleatów kończyn dolnych dla zdrowego człowieka i przedstawia zasadnicze różnice w porównaniu do konstrukcji rehabilitacyjnych. Ponadto zdefiniowane zostają podstawowe pojęcia (podrozdział 2.2.2.), które pojawiają się w dalszych rozdziałach. Następnie zaprezentowany został przegląd stanu wiedzy światowej, gdzie opisane zostały wyniki analiz i badań czołowych ośrodków zajmujących się tą tematyką (podrozdział 2.3.). Rozdział został podzielony na zagadnienia ogólne, aspekty związane z ciałem człowieka i jego biomechaniką, wzajemne oddziaływania między układami egzoszkieleatów a ciałem, opis aktualnie wykorzystywanych rozwiązań napędów, przedstawienie gotowych rozwiązań, wyniki i wnioski z przeprowadzanych na świecie badań egzoszkieleatów.

Po nakreśleniu ram zagadnienia został **formułowany cel pracy oraz metodyka** jej wykonania (rozdziały 3. i 4.), która sama w sobie jest też celem pracy.

Dalej przedstawiono **konstrukcję mechaniczną** (rozdział 5.) i zawarto opisy wybranych konfiguracji par kinematycznych egzoszkieleatu oraz inne autorskie rozwiązania wspomagające ruch człowieka.

Następnie opisane zostały **analiza rozwiązań napędów** (rozdział 6.) i **podstawowe problemy sterowania** (rozdział 7.), gdzie omówiono przebadane konfiguracje napędzania kończyn z podziałem na stawy biodrowy, kolanowy i skokowy. Z tych dwóch rozdziałów wynikają założenia do kolejnego, czyli **budowy i strojenia modeli komputerowych** (rozdział 8.). W tym rozdziale opisano metodę zbierania danych odnośnie ruchu człowieka oraz program komputerowy, który steruje powstałą konstrukcją rzeczywistą.

Końcowym etapem prac były **badania polowe opracowanej i wykonanej konstrukcji** (rozdział 9.), gdzie porównywano ją do innego rozwiązania, które zostało opracowane wcześniej w ramach projektu NCBiR przy wykorzystaniu zupełnie innego podejścia projektowego.

Zwieńczeniem pracy są **wnioski i uwagi końcowe** (rozdział 10.) odnośnie prezentowanej metodyki projektowania oraz samej konstrukcji, która powstała w efekcie jej wykorzystania.

Na samym końcu przedstawiono **perspektywy dalszego rozwoju tematyki** (rozdział 11.) związane z problemami, których nie udało się na tym etapie pracy jeszcze rozwiązać.