

Oponentský posudok

habilitačnej práce s názvom „Hybridné mobilné servisné roboty“ habilitanta Ing.Rudolfa Jánoša,PhD., odborný asistent na Katedre robotiky SjF TU v Košiciach v odbore Výrobná technika

Súčasný rozvoj mobilnej robotiky stále hľadá nové spôsoby riešenia mobility tak, aby čo najviac získal veľkú manévrovateľnosť a čo najlepšie zvládnutie prekážok v rôznom neštruktúrovanom prostredí.

Ako zaujímavým trendom sú riešenia kombinácie rôznych druhov, resp. typov lokomocie. Jedným z nich sú aj integrované riešenia noha – koleso. Z pohľadu tohto vývoja téma habilitačnej práce s názvom hybridné mobilné servisné roboty je aktuálna a v budúcnosti s očakávaným intenzívnym vývojom.

Aktuálnosť témy habilitant dokumentuje prehľadom vyvinutých a prakticky použitých hybridných mobilných robotov v najnáročnejších podmienkach ako napr. na Mesiaci – robot Curiosity. Následne habilitant uvádza prehľad princípov kolesových a kráčajúcich riešení mobilných robotov. Vhodným doplnením tohto prehľadu by boli závery vzťahujúce sa na odporúčania, ktoré princípy kombinácie sú vhodné pre hybridné podvozky a na oblasti ich použiteľnosti.

Autor sa v práci taktiež venuje prístupu a metodike navrhovania servisných robotov. Jednými z rozhodujúcich kritérií na voľbu konštrukcie majú charakteristiky prostredia, v ktorom sa má pohybovať. Ako by ich bolo možné klasifikovať a následne s akými riešeniami mobility by sa dalo uvažovať? Otázka je v podstate rozšírením predchádzajúcej požiadavky.

Značná časť práce je venovaná kráčajúcim platformám servisných robotov. Podrobnejšie rozpracováva biomechanické charakteristiky chôdze ako priestorovo-časovému javu. V tejto súvislosti vysvetľuje terminológiu vzťahujúcej sa ku chôdzi a k základným typom postojov. Podrobnejšie je popísaný postoj cicavcov a postoj plazov. Za podstatné riešenie hybridného podvozku habilitant rozpracováva poznatky týkajúce sa statickej a dynamickej stability.

Jadro práce tvorí 4. kapitola „Overenie dynamických vlastností hybridných podvozkov robotov“. Ako biologický model bol zvolený postoj cicavca s umiestnením nôh vo vertikálnej rovine rovnobežnej so sagitálnou rovinou tela, pričom kinematika nohy vychádza z biologického modelu koňa s istou redukciou počtu stupňom voľnosti a s pridaním aktívneho kolesa umiestneného na konci nohy. Aj keď sa v práci konštatuje, že mobilná platforma bola navrhnutá tak, aby bola čo najsymetrickejšia, predsa sa domnievam, že by bolo vhodné tento model určiť tak rozmerovými ako aj hmotnostnými charakteristikami resp. rozsahom pohybov či pomerom, str. 61 a obr.43. To platí aj v ďalších obrázkoch, žiaľ sú nakreslené príliš zjednodušene.

Veľmi zaujímavým prekonávaním prekážok je ich preskok. Je to náročná úloha riešenia, ktorá si vyžaduje poznanie mnohých zákonitostí dynamického pohybu. Čo umožňuje Vami zvolený simulačný softvér a čo ste mali Vy definovať, napr. optimálnu polohu nohy pri doskoku a pod.

Prácu a výsledky pána Ing. Rudolfa Jánoša, PhD. poznám ako svojho spolupracovníka už ako študenta s prejavom tvorivého prístupu k riešeným úlohám a projektom a hodnotím vysoko pozitívne. V súčasnosti sa aktívne venuje návrhu, realizácii a prezentácii pneumobilu so zaujímavým pohonom. Preto moja záverečná otázka je smerovaná na možnosť stavby hybridného pneumobilu resp. v kombinácii s iným pohonom.

Záverečné hodnotenie

- Práca svojou témou je aktuálna a patrí do rozvoja odboru Výrobná technika a verím, že danú tému habilitant bude rozvíjať v širšej miere a hlbšie aj v budúcnosti, v čom vidím prínos pre ďalší rozvoj robotiky na SjF TUKE.
- Jeho podiel na budovaní laboratórií a na riešení projektov a realizácii jednoznačne potvrdzujú jeho odbornú erudovanosť pre konštrukčno-realizačné riešenia.
- V pedagogickej oblasti sa zapája do vedenia ŠVOČ, podieľal sa na tvorbe 2 vysokoškolských učebníc, príprave nových predmetov, každoročne je vedúcim niekoľkých diplomových prác.
- Vo vedecko-výskumnej činnosti sa orientuje na mobilitu servisných robotov a to najmä z pohľadu konštrukčných riešení. Je zapojený do viacerých výskumno-vývojových projektov a projektov pre prax (VEGA, KEGA, APVV, OPVaV, Erasmus,...).
- Publikáčna činnosť habilitanta prekračuje normy TUKE aj SjF. Výsledky svojej vedecko-výskumnej činnosti publikoval vo významných zahraničných časopisoch, má ohlasy v WOS a Scopus. Jeho publikácie a ohlasy na nich potvrdzujú jeho odbornú erudovanosť a uznanie odbornou komunitou tak doma ako aj v zahraničí.

Záver

Ing. Rudolf Jánoš, PhD. svojimi doterajšími výstupmi preukázal splnenie tak všeobecných požiadaviek ako aj kritérií SjF TU v Košiciach pre habilitačné pokračovanie na získanie vedecko-pedagogického titulu docent podľa Vyhlášky MŠ SR č. 6/2005 Z.z. a po úspešnej obhajobe navrhujem menovanému udeliť titul docent v študijnom odbore 5.2.20 Výrobná technika.

prof. Ing. Mikuláš Hajduk, PhD.
oponent

V Košiciach, 08.07.2019