

Stanovisko školitele k disertační práci Ing. Marka Žáka

Ing. Marek Žák vypracoval disertační práci s názvem *Biology-Inspired Control of a Walking Robot*, ve které se zabývá návrhem, konstrukcí a řízením biologií inspirovaného šestinožého robota. Tato práce bezprostředně navazuje na jeho bakalářskou a následně magisterskou práci, ve kterých navrhl a realizoval první prototypy kráčejičích šestinožých robotů s jednoduchými řídicími systémy. V rámci doktorského studia se nejprve zaměřil na důkladné studium hmyzu, jeho pohybů, stavbu těla a končetin, a především na jeho nervový systém. Při vlastní realizaci pak navrhl a realizoval šestinožého robota, kterého doplnil kolovým podvozkem umožňujícím výrazně rychlejší pohyb tohoto robota po relativně hladkém povrchu, a navíc se snížením spotřeby energie.

Vlastní práce je rozdělena do sedmi kapitol. Po stručné úvodní kapitole následuje kapitola věnovaná studiu hmyzu, jeho stavby těla, nervového systému, vnímání a pohybu. V kapitole 3 jsou rozebrány charakteristiky chodících robotů se zaměřením na šestinožé roboty (hexapody). Kapitola 4 se zabývá návrhem mechanické konstrukce, elektronického systému a ovladače pohybu robota WHexaR. Kapitola 5 popisuje detailně konstrukci těla a nohou navrhovaného robota a jeho elektronického řídicího systému a ovladače pohybu. Vlastnosti a dovednosti robota WHexaR jsou analyzovány prostřednictvím různých experimentů v kapitole 6. Poslední kapitola 7 pak shrnuje důležité body prezentovaného výzkumu.

Ing. Žák se v průběhu prezenčního doktorského studia podílel na výuce předmětů IZP (Základy programování), IZU (Základy umělé inteligence) a PRL (Paralelní a distribuované algoritmy). Vedl jednu úspěšně obhájenou bakalářskou práci a vypracoval posudky na pět bakalářských a tři diplomové práce.

Z celkem devíti publikací (19 citací) doktoranda se 7 publikací (16 citací) přímo týká tématu disertační práce. Za nejvýznamnější lze považovat příspěvek Žák, M., Rozman, J., Zbořil, F.V.: *Energy Efficiency of a Wheeled Bio Inspired Hexapod Walking Robot in Sloping Terrain*, in *Robotics*, vol. 12, no. 2, 2023, pp. 1-15. ISSN 2218 6581. (Q1 IF 3,7).

Doktorand se během svého doktorského studia podílel na řešení šesti výzkumných projektů, především interních grantových projektů FIT.

Ing. Marek Žák prokázal při řešení své disertační práce jak schopnost teoretické vědecké práce, tak i praktickou programátorskou dovednost při návrhu a implementaci robota i při provádění praktických experimentů. Proto doporučuji jeho disertační práci k obhajobě.

V Brně 22. 8. 2023

doc. Ing. František Zbořil, CSc.
školitel