

TISKOVÁ ZPRÁVA

Hlavními cíli výzkumného záměru MSM0021630518 Simulační modelování mechatronických soustav, řešeného na Fakultě strojního inženýrství VUT v Brně v letech 2005 až 2011, byl výzkum chování vybraných mechatronických soustav, zahrnující experimentální ověření získaných poznatků na vybraných mechatronických soustavách.

V teoretické oblasti byla získána řada původních výsledků v oblasti matematické podpory popisu a řízení složitých technických soustav, bifurkací a deterministického chaosu a v oblasti simulace stability krystalů kovů, intermetalik a materiálů s tvarovou pamětí (Nitiol). Začleněním vlastností pružných těles získaných z modální redukce bylo dosaženo významného zvýšení přesnosti komplexních simulačních modelů dynamického chování. Takto prohloubený aparát poskytl nástroje pro tvorbu nových, efektivních metod teorie řízení i pro řešení některých jejích klasických problémů. Vydána byla 1 monografie v nakladatelství Springer, publikováno 77 článků v impaktovaných časopisech, 153 článků v recenzovaných časopisech, 202 příspěvků na indexovaných konferencích.

V aplikační rovině prokázalo 29 funkčních vzorků takový užitečný potenciál, že byly registrovány jako užité vzory, patentovány nebo připraveny do podoby prototypu. Např. varianty hydraulické vírové turbíny budou použity ve dvou vodních elektrárnách a národním patentem je také chráněno uspořádání a provedení odstředivého čerpadla nové generace. Na základě zájmu soukromých společností vznikl prototyp Francisovy turbíny a užitečný vzor zcela nově koncipovaného oběžného kola turbíny, prototyp testovacího zařízení pro vstřikovací trysky DNOX pro naftové motory osobních automobilů, prakticky využívány jsou originální metody likvidace mikroorganismů v tekutinách Uspořádání vibračního mikrogenerátoru pro získávání elektrické energie z mechanických vibrací je chráněno národním i mezinárodním patentem. Měřicí systém experimentálního vozidla je zpracován do podoby prototypu, stejně jako modifikace mikrocentrály se Stirlingovým motorem. Vysoký užitečný potenciál poskytuje i uplatnění Master-Slave konceptu do řízení osy C soustružnického spolu s užitečnými vzory tlumících prvků a aplikace silomomentového řízení průmyslových robotů s použitím technického vidění při výběru neorientovaných objektů z přepravky průmyslovým robotem. Zanedbatelná není ani ověřovaná metodika identifikace parametrů virtuálního modelu vozidla analýzou experimentálně získaných dat, ověřovaná metodika zjišťování rozměrových odchylek hlavice a jamky totální kyčelní endoprotézy a příprava výroby nové řady nízkonapěťových asynchronních motorů. Celkem bylo připraveno 10 prototypů, uděleno 16 užitečných vzorů, 2 národní patenty a 1 patent mezinárodní.

Tyto výsledky tvoří kvalitní základ také pro nabídku smluvního výzkumu a transferu získaných informací k externím subjektům a dávají tak dobré perspektivy výzkumu a vývoje na FSI VUT v Brně i pro pokračování týmu na dalších projektech. NETME Centre (Centrum nových technologií pro strojírenství), které vzniká na FSI jako projekt OP VaVpI, představuje další rozšíření infrastruktury, která umožní rozšíření nabídky např. o imerzní virtuální realitu nebo mechatroniku výrobních strojů.