

Tematyka prac doktorskich związana z Inżynierią kosmiczną w obszarze Nauk Technicznych

K. Seweryn, J. Grygorczuk, M. Rataj, J. Sąsiadek, R. Wawrzaszek, T. Barciński, P. Orleański

	kategoria	Opis / proponowana tematyka prac doktorskich
1	Robotyka orbitalna	<p>1. Tematyka opracowania algorytmu sterowania kilku robotów satelitarnych wykonujących wspólne zadania np. zadania montażu struktur orbitalnych lub zadania eksploracji asteroidy. Zagadnienie to ma związek z parametryzacją działania podobnych układów nieholonomicznych w szczególności z wykorzystaniem podejścia geometrycznego zarówno do modelowania układów nieholonomicznych jak również do analizy układów sterowania.</p> <p>2. Tematyka zagadnienia wymiany momentu pędu pomiędzy poszczególnymi elementami robota satelitarnego a otoczeniem. Ma to w szczególności związek z brakiem możliwości oddawania momentu pędu do otoczenia w krótkich skalach czasowych (brak punktu mocowania) a jednocześnie możliwość oddania momentu pędu w długich skalach czasowych z wykorzystaniem interakcji z polem magnetycznym. Temat ten zawiera zarówno kwestię modelowania układów wielocłonowych jak również analizę układu sterowania.</p> <p>3. Tematyka optymalizacji charakterystyk sensorów robota satelitarnego pod kątem ich dopasowania do działania filtrów (EKF, UKF, particles) estymujących położenie i orientację. W ramach tego tematu powinny zostać przeprowadzone analizy z wykorzystaniem modelu dynamiki robota satelitarnego jak również danych eksperymentalnych z satelitów.</p> <p>4. Tematyka opracowania układu sterowania odpornego na duże nieliniowości pojawiające się w trakcie kontaktu pomiędzy manipulatorem satelitarnym a przechwytywanym obiektem. Tematyka ta obejmuje: modelowanie układu o więzach nieholonomicznych, analiza możliwych rozwiązań układu sterowania, weryfikacja na stanowisku testowym. (Jeden z kandydatów na studia doktoranckie w CBK PAN rozmawiał ze mną w sprawie tego tematu).</p> <p>5. Tematyka metodologii wymiarowania robotów satelitarnych. W szczególności analiza pozwalająca na</p>

		<p>porównywanie poszczególnych konstrukcji manipulatorów.</p> <p>Możliwi promotorzy i opiekunowie w CBK PAN: prof. J. Sądadek, dr inż. K. Seweryn, dr. inż. J. Grygorczuk</p>
2	Robotyka planetarna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konstrukcje robotów planetarnych 2. Mobilność na powierzchniach o obniżonej grawitacji 3. Modelowanie interakcji pomiędzy regolitem a urządzeniami mechanicznymi. W szczególności wykorzystanie symulacji FEM i DEM 4. Modelowanie wpływu grawitacji na procesy związane z pobieraniem próbek, wierceniem transportem regolitu w warunkach planetarnych 5. Analiza i modelowanie procesów podpowierzchniowych związanych z górnictwem planetarnym 6. Niskoenergetyczne urządzenia pozwalające na poruszanie się pod powierzchnią 7. Głębokie wiercenia w warunkach planetarnych 8. Układy sterowania pozwalające na dyssypację energii podczas procesu lądowania <p>Możliwi promotorzy i opiekunowie w CBK PAN: dr inż. J. Grygorczuk, dr inż. K. Seweryn, dr. inż. T. Barciński</p>
3	Mechanizmy kosmiczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nowatorskie technologie pozwalające na budowę efektywnie działających mechanizmów kosmicznych. W szczególności technologie związane z elektro-polimerami, 2. Penetratory i mechanizmy pobierające próbki pracujące w warunkach próżniowych oraz w warunkach obniżonej grawitacji. 3. Systemy pozwalające na prowadzenie testów mechanizmów kosmicznych w warunkach relewantnych 4. Systemy skanujące i pozycjonujące elementy optyczne i mechaniczne w instrumentach spektralnych i obrazujących <p>Możliwi promotorzy i opiekunowie w CBK PAN: dr inż. J. Grygorczuk, dr hab. inż. M. Rataj Prof. PAN, dr inż. K. Seweryn,</p>
4	Optyka satelitarna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza, projektowanie i testowanie teleskopów opartych o optykę TMA 2. optyka dyfrakcyjna <p>Możliwi promotorzy i opiekunowie w CBK PAN: dr hab. inż. M. Rataj Prof. PAN,</p>
5	Satelitarne systemy elektroniczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykorzystanie układów FPGA w systemach satelity 2. Projektowanie satelitarnych systemów akwizycji i dystrybucji zasilania FPGA 3. Komputery pokładowe 4. konstrukcja miniaturowego satelitarnego spektrometru

		<p>rentgenowskiego w oparciu o detektory SDD oraz technologię FPGA</p> <p>Możliwi promotorzy i opiekunowie w CBK PAN: Dr inż. R. Wawrzaszek, Dr inż. Mirosław Kowaliński</p>
6	Sterowanie orientacją satelitów	<p>1. Algorytmy sterowania orientacją satelity wykorzystujące pole magnetyczne</p> <p>2. metody geometryczne w układach sterowania orientacją satelity</p> <p>3. Nieliniowe systemy predykcji</p> <p>4. Adaptacyjne układy sterowania dedykowane do komputerów o ograniczonej mocy obliczeniowej</p> <p>Możliwi promotorzy i opiekunowie w CBK PAN: Dr inż. T. Barciński, dr inż. R. Wawrzaszek</p>