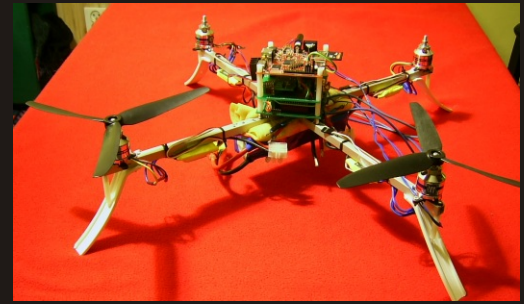


FENIX

Fenix The Dragonflyer – autonomous UAV



Team:

Piotr Szychowski
Przemysław Wandzilak
Paweł Wódkowski
Piotr Zabłocki
Szymon Modzelewski

Supervisor:

PhD MEng, Professor
with habilitation
Zdzisław Kowalczyk

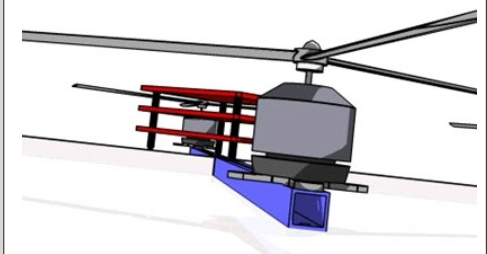
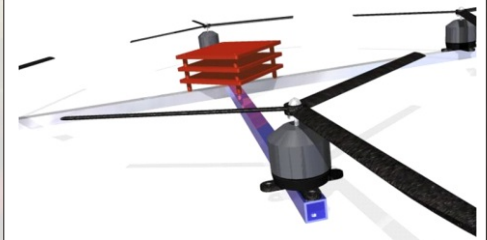
The goal of the Fenix Project is to create a prototype of an autonomous Unmanned Aerial Vehicle (UAV) based on a popular idea of a drone called "Dragon-Flyer", "X-Flyer" or "X-UFO".

Flexibility, low price and safe operation (lack of great rotating masses as in helicopters) makes it ideal for multipurpose applications. It may be utilized for autonomous patrol missions, disaster monitoring, monitoring of mass events, energy certifications for buildings and much more.

The realization brings together the diverse disciplines of Cybernetics, Electronics, Telecommunications and Computer Science.

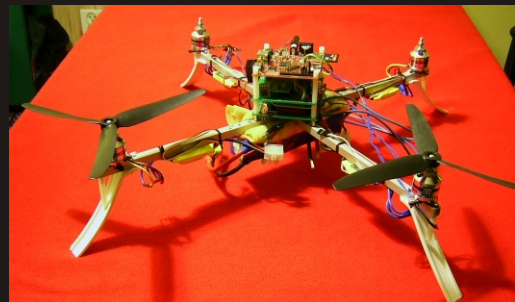
It required mechanical assembly together with PCB design and fabrication. The design of a State Space Controller was carried out using non-linear MATLAB model based on the Euler Angles description of rotation. Inertial Measurement Unit (IMU) data is filtered by specially designed Kalman Filter in 6 degrees of freedom. Communication protocols were worked out for SPI and RS232 interfaces as well as for WIFI and 433MHz radio. Distributed control system is realized on Beagleboard onboard computer running Angstrom Linux supported by ATmega1280 and ATmega8 microcontrollers. Embedded and PC software was written using ANSI C, C++, C++ CLI, C# and JAVA programming languages.

Future plans contain extending the system by GPS, barometer and ultrasonic sensors enabling full autonomous operation both indoor and outdoor.



FENIX

Model czterośmigłowego autonomicznego helikoptera



Zespół projektowy:

Piotr Szychowski
Przemysław Wandzilak
Paweł Wódkowski
Piotr Zabłocki
Szymon Modzelewski

Opiekun:

prof. dr hab. inż.
Zdzisław Kowalcuk

Projekt "FeniX" miał na celu stworzenie prototypu autonomicznego, bezzałogowego aparatu latającego (BAL), na wzór licznych światowych prób zbudowania czterośmigłowca nazywanego popularnie "Dragon-Flyer", „X-Flyer”, czy "X-UFO".

Wielozadaniowość, cena oraz bezpieczeństwo tych maszyn (brak dużych mas wirujących) stwarza szerokie możliwości zastosowań FeniXa do autonomicznego patrolowania pola bitwy w nowoczesnej technice wojskowej, monitoringu imprez masowych, wczesnego reagowania na klęski żywiołowe, wspomaganie certyfikacji cieplnej budynków oraz wiele innych.

Realizacja projektu obejmuje elementy z dziedziny Automatyki, Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki. Wymagała ona montażu mechaniki oraz zaprojektowania i wykonania elektroniki (PCB). Stworzenia nieliniowego modelu matematycznego (MATLAB) opartego na opisie przestrzeni definiowanej przez kąty Eulera, który posłużył do zaprojektowania regulatora od stanu. Opracowanie filtracji Kalmanowskiej w wymiarze charakterystycznym dla szacowania parametrów w systemach pomiaru przyspieszeń (IMU6DoF). Opracowano protokoły wykorzystujące interfejsy komunikacyjne takie jak SPI, RS232, a także WIFI i Komunikacje radiową 433MHz. System wbudowany o architekturze rozproszonej zawiera komputer pokładowy BeagleBoard działający na systemie operacyjnym Angstrom oraz mikrokontrolery ATmega 1280, i ATmega8. Aplikacje wbudowane i diagnostyczne dla komputerów klasy PC zostały napisane w językach, ANSI C, C++, C++ CLI oraz C# i JAVA.

Planowane są kolejne etapy rozwoju projektu zawierające rozszerzenie o GPS, barometr oraz czujniki Ultradźwiękowe, które umożliwią pełną autonomię zarówno w pomieszczeniach jak i na otwartym powietrzu.

