



# RIADIACI SYSTÉM PRE KOMUNIKÁCIU A PRENOS DÁT MEDZI ZÁKLADŇOVOU STANICOU A MODELOM VZDUCHOLODE

AUTOR: Ing. Matej Jakab / VEDÚCI PRÁCE: Ing. Michal Hodoň, PhD.  
Žilinská Univerzita v Žiline, Fakulta riadenia a informatiky

## Cieľ

Navrhnuť a realizovať riadiaci systém modelu vzducholode, umožňujúci vzdialené ovládanie vzducholode súčasnou implementáciou viacerých technológií. Práca pozostávala z realizácie riadiaceho a komunikačného pod systému a softvérového riešenia základňovej stanice v podobe aplikácie s grafickým používateľským rozhraním.

## Motivácia

Rozvoj technológií napreduje neustále dopredu a prináša so sebou nové prístupy a možnosti pri riešení úloh v rôznych oblastiach vedy a techniky. Pokrok neprináša iba nové technológie, ale aj zlepšuje už existujúce. Jedným takýmto prostriedkom, ktorý sa dostáva v poslednej dobe do popredia, je využitie vzducholode pri riešení rôznych úloh informačných a komunikačných technológií. Podľa uverejnených článkov a štúdií, vzducholode realizovaná súčasným technologickým prístupom, v mnohých smeroch

preyšuje iné druhy lietajúcich prostriedkov, akými sú napríklad bezpilotné lietadlá (drony). Zadanie diplomovej práce vychádzalo z projektu „Vzducholod“ ako prostriedok na riešenie úloh IKT“ uskutočňovaného na Katedre technickej kybernetiky, na ktorom sme sa podieľali. Projekt bol zameraný na vytvorenie funkčného prototypu malej vzducholode a jednotlivých pod systémov, ktoré by ako celok boli využité na riešenie rozmanitých úloh týkajúcich sa problematiky informačno-komunikačných technológií.

## Riešenie

Hlavným cieľom práce bola realizácia riadiaceho systému, ktorý by umožňoval telovo vzdialené ovládanie modelu vzducholode. Jednotlivými časťami práce, ktoré tvoria výsledné realizované riešenie, boli:

- Výber vhodných hardvérových prostriedkov na realizáciu jednotlivých pod systémov
- Návrh a implementácia architektúry riadiaceho a komunikačného pod systému na vybranom modeli vzducholode
- Návrh a implementácia programového vybavenia riadiaceho a komunikačného pod systému
- Návrh a realizácia programového riešenia základňovej stanice v podobe aplikácie s grafickým užívateľským rozhraním
- Praktické overenie funkčnosti realizovaného systému a uskutočnenie experimentálnych meraní.

## Testovacie rozhranie

Realizované v programe Blender ako autonómny program. Umožňuje riadenie vymodelovanej vzducholode v 3D priestore prostredníctvom riadiacich príkazov generovaných hlavnou aplikáciou a generovanie senzoričských dát a dát zo vzducholode ako emulované dáta pre hlavnú aplikáciu. Spojenie s hlavnou aplikáciou je uskutočňované cez lokálne TCP/IP spojenie.

## Záver

Vytvorený systém umožňuje riadenie vybranej modelovej vzducholode prostredníctvom zrealizovaných pod systémov implementovaných v používateľskej aplikácii. Systém poskytuje komplexné riešenie riadenia, komunikácie a zberu dát v spolupráci so vzducholodou.

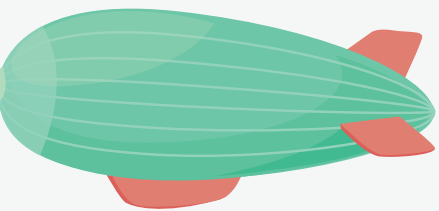
## Komunikačný pod systém

Modelovaný a realizovaný podľa architektúry klient-server, kde vzducholod' predstavuje serverovú časť a aplikácia klientsku časť. Komunikácia sa uskutočňuje prostredníctvom sieťových socketov v modeli TCP/IP. Návrh rozhrania pozostávalo z implementácie komunikačných rozhraní na strane vzducholode, ktoré dovoľujú komunikáciu prostredníctvom Wi-Fi alebo GSM siete a rozhrania v aplikácii základňovej stanice. Súčasťou návrhu bola aj implementácia vytvárania a spracovania paketov, podľa špecifického typu dát.

## Aplikácia základňovej stanice

Realizovaná ako aplikácia s grafickým používateľským prostredím implementujúca vytvorené pod systémy. Grafické rozhranie aplikácie rozdelené do troch prepínateľných okien.

- a) Hlavné aplikačné okno, tvorené panelmi poskytujúcimi nástroje na riadenie vzducholode a zobrazovanie aktuálnych senzoričských dát, priebehu senzoričských veličín v podobe grafu a aktuálnej polohy vzducholode
- b) Aplikačné okno pre štatistické grafy umožňujúce zobrazenie priebehu senzoričkej veličiny v ľubovoľnom časovom intervale
- c) Aplikačné okno nastavení aplikácie umožňujúce upraviť vlastnosti komunikačného rozhrania, riadiacich nástrojov, zobrazovaných dát a iné



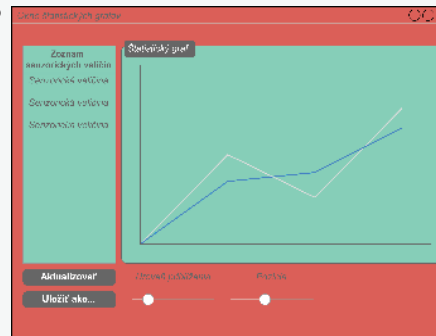
## Riadiaci pod systém

Navrhnutý a realizovaný ako rozhranie použité v aplikácii na strane používateľa. Návrh rozhrania vychádzal z riadiacich prvkov vzducholode, na základe ktorých bol vytvorený model riadenia. Implementácia bola uskutočnená v podobe vizualizovaných prvkov aplikácie ako virtuálneho ovládača a tiež alternatívne prostredníctvom herného ovládača.

A



B



C

