

# VÝVOJ ALGORITMŮ PRO ODHAD STAVU EXPERIMENTÁLNÍHO VOZIDLA

*Inženýrská analýza a simulace*

**Autor:** Bc. VOJTĚCH LAMBERSKÝ (lambersv@seznam.cz)

**Školitel:** Ing. ROBERT GREPL, Ph.D.

**VÝVOJ ALGORITMŮ PRO ODHAD STAVU  
EXPERIMENTÁLNÍHO VOZIDLA**

✓ Matlab Embedded Target a dsPIC

✓ Studium  
filtračních algoritmů

AUTOR PRÁCE  
Bc. VOJTĚCH LAMBERSKÝ

VEDOUcí PRÁCE  
Ing. ROBERT GREPL, Ph.D.

✓ Implementace  
odhadu stavů  
na reálné  
soustavě

## Formulace řešeného problému

Tato práce je součástí projektu Car4, zpracovávaným v ústavu mechatroniky. Cílem tohoto projektu je vyvíjet a testovat algoritmy pro zvýšení jízdní bezpečnosti (například zvýšení stability vozidla). V této práci se zabývám problematikou zpracování dat. Snahou je z relativně nekvalitního signálu z různých čidel získat co nejpřesnější odhad stavu vozidla (například určení polohy vozidla v čase).

## Cíl práce

Rešerše v oblasti filtračních algoritmů, jejich testování v simulaci.

Použití nástroje Matlab Embedded Coder jako generátor C kódu pro procesor (dsPIC).

Implementace filtračních algoritmů v jednotkách na experimentálním vozidle.

Filtrování dat měřených na experimentálním vozidle.

## Závěr

Při generování kódu z Matlabu byly navrženy optimalizace, které umožní zkrátit výpočetní cyklus téměř sedmkrát. Filtrování dat silně nelineární soustavy využívající znalosti matematického modelu této soustavy bylo testováno pomocí algoritmů UKF a EKF. Ukazuje se, že přes rozdílný způsob jejich práce, není zásadní rozdíl mezi výkonem jednotlivých algoritmů. Při testování algoritmů na reálné soustavě se ukázalo, že i velmi nekvalitní signál z měření (silně zašumělý a nepřesný) může významně zlepšit odhad skutečného stavu, je-li odpovídajícím způsobem zaveden do filtračního algoritmu (správné přiřazení důležitosti signálu odpovídající jeho kvalitě).

## Fotografická dokumentace

