

Diplomová práce

Vliv nelinearity pérování na míru
nelineárního řízení čtvrtauta

2005

Aleš Bílkovský

Cíle diplomové práce

- Seznámit se s postupy návrhu nelineárního řízení poloaktivního pérování nákladního automobilu
- Provést syntézu řízení modelu čtvrtauta pro různé míry nelinearity
- Porovnat vliv nelinearity modelu na míru nelinearity výsledného řízení

Princip řízení

Skyhook

Extended Ground-hook

EGH – koncept a realizace

The slide features a decorative layout on the left side. A light green vertical bar is partially visible on the far left. To its right, a white rounded rectangular shape overlaps the green bar. Below this white shape, a thick, dark blue horizontal bar extends across the width of the slide.

Kritéria úlohy

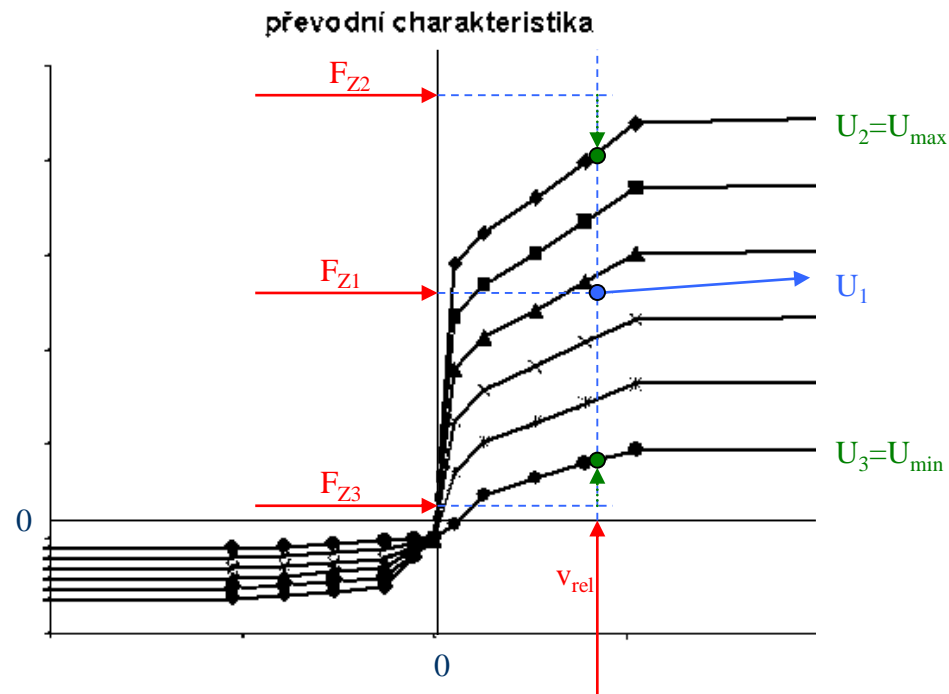
- Síly přenášené do vozovky
- Zrychlení odpružené hmoty

Matematický model

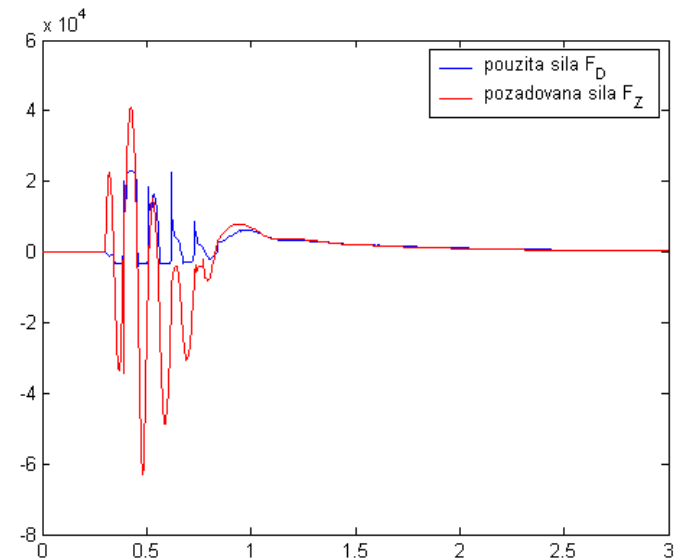
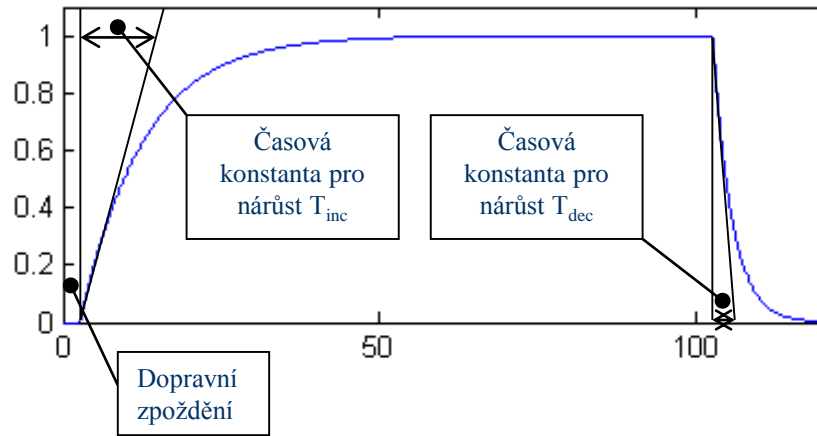
- model čtvrtauta
- model tlumiče
 - výpočet požadované síly v tlumiči
 - dynamické zpoždění tlumiče

Výpočet síly v tlumiči

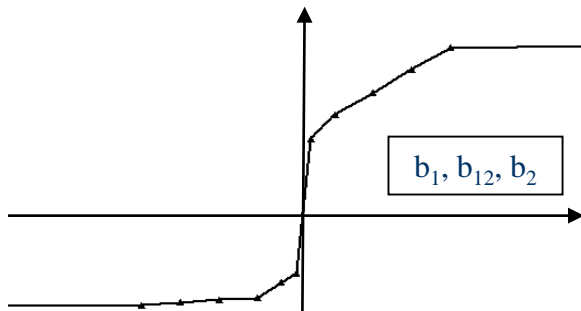
Zákon řízení $F_Z = -b_1(\dot{z}_1 - \dot{z}_0) + b_{12}(\dot{z}_2 - \dot{z}_1) + b_2\dot{z}_2$



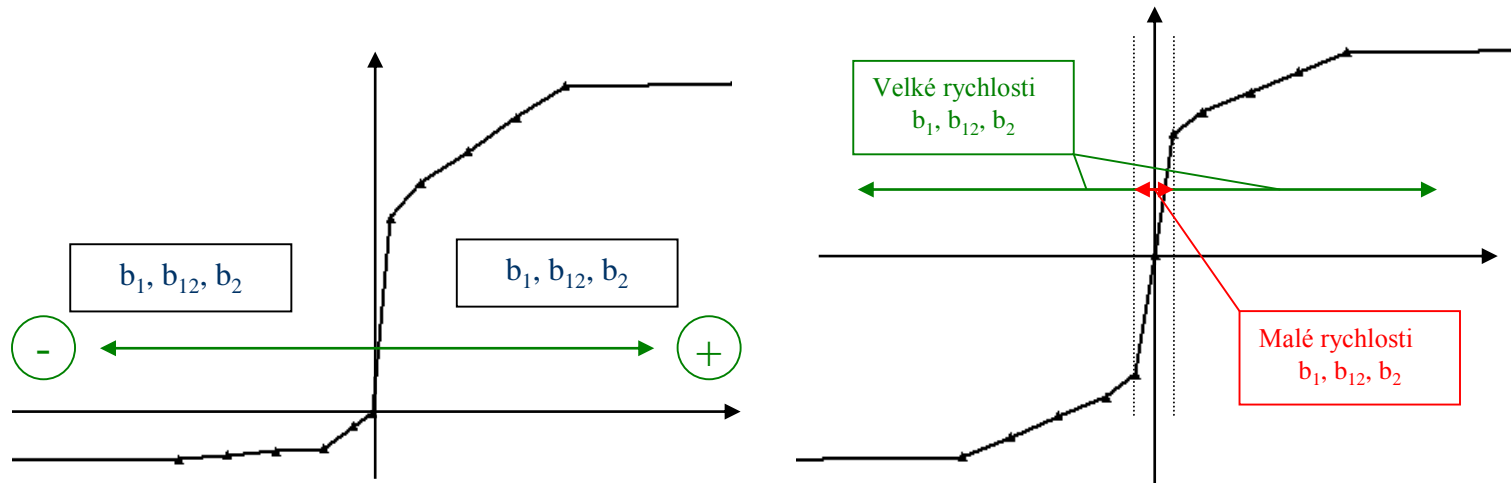
Výpočet síly v tlumiči - pokračování



Modely řízení



Modely řízení - pokračování

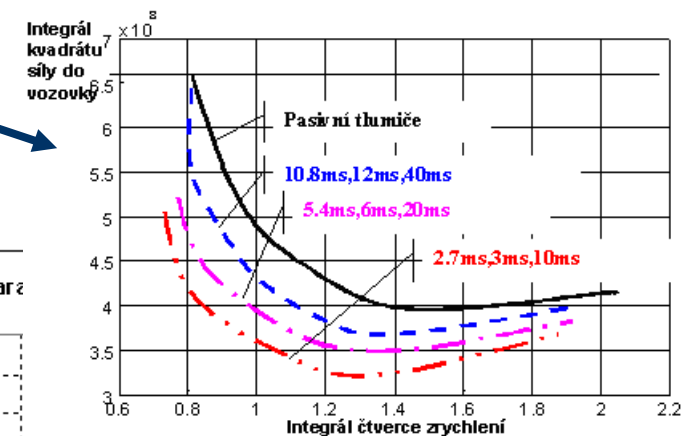
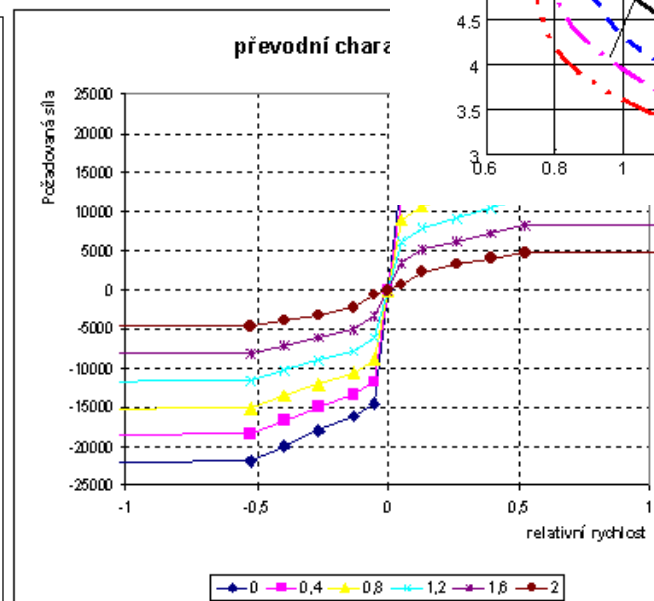
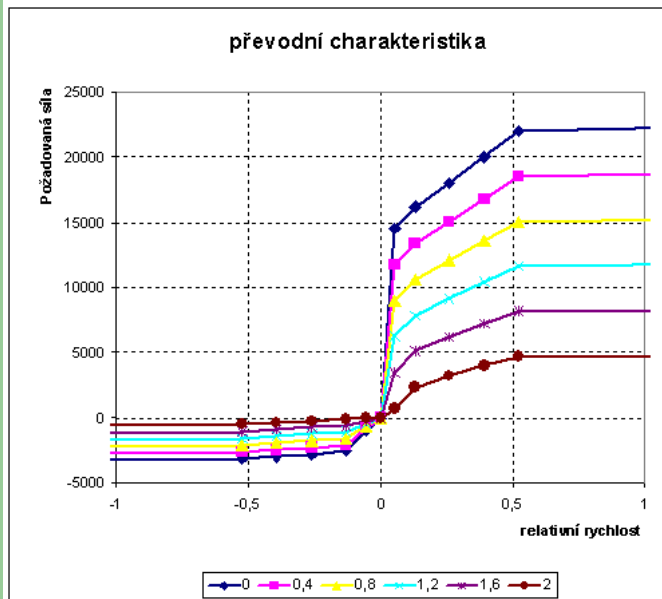


Modely řízení - pokračování

A decorative graphic on the left side of the slide consists of a light green square at the top left, a white rounded rectangle below it, and a dark blue horizontal bar extending across the width of the slide below the white rectangle.

Nelinearita systému

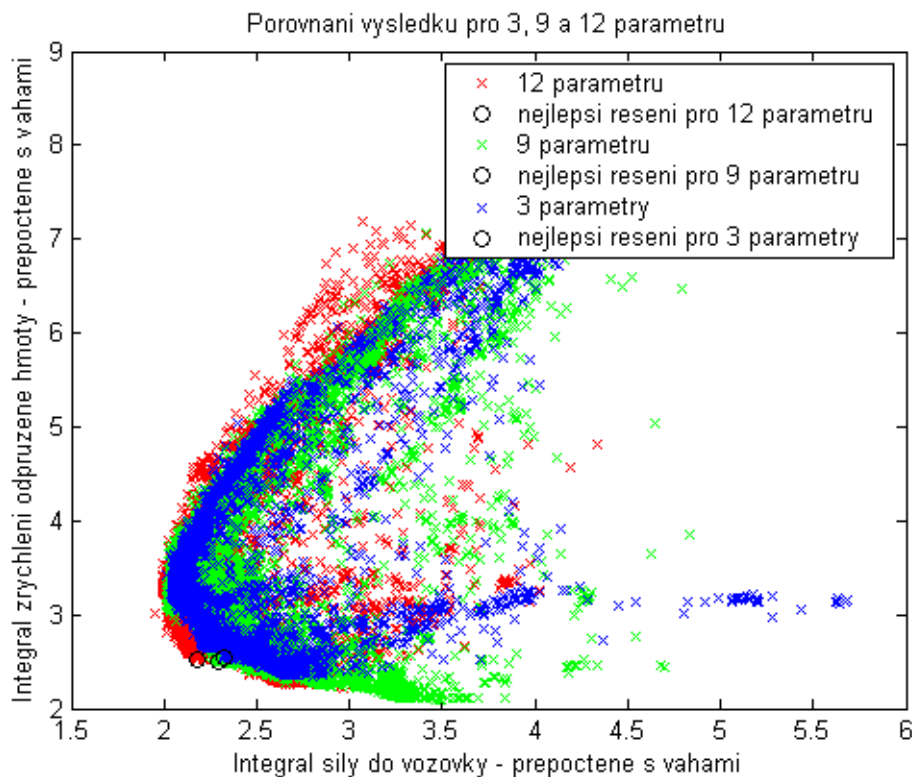
- Časová nelinearita
- Nelinearita charakteristik



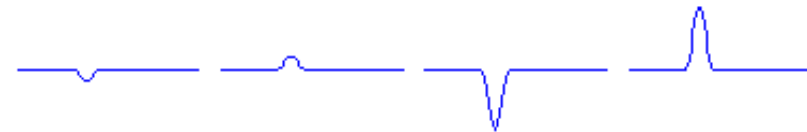
Syntéza řízení

- Kombinace kosinových vstupů s asymetrickým tlumičem
- Kombinace kosinových vstupů se symetrickým tlumičem
- Porovnání pro kombinaci vstupů

Kosinové vstupy a asymetrický tlumič



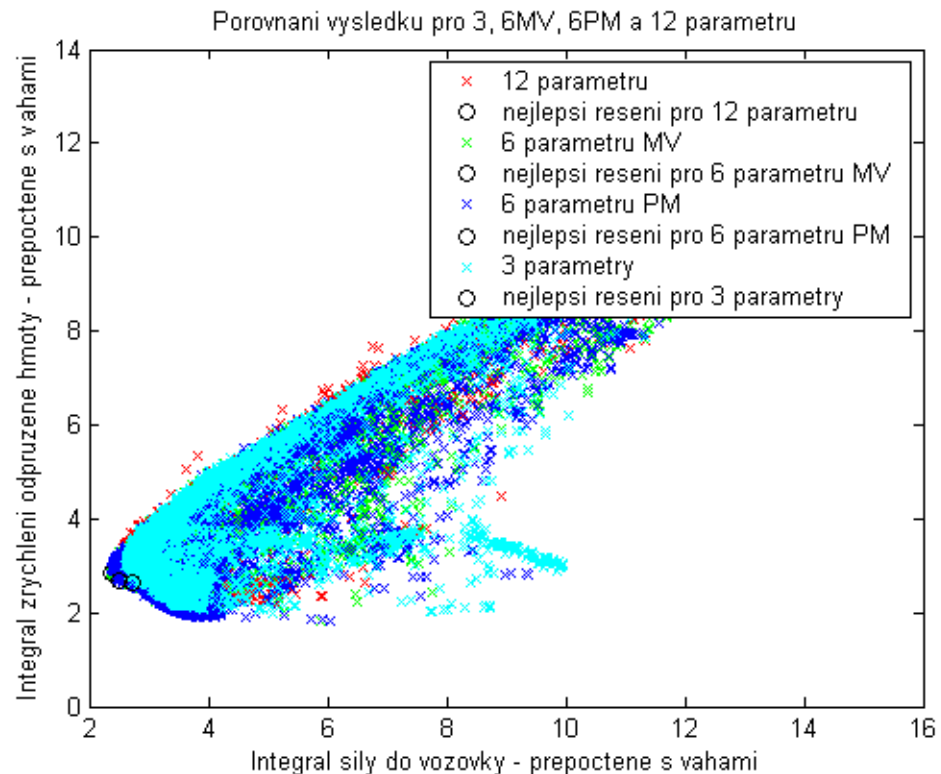
Profil testovací
vozovky



Kosinové vstupy a symetrický tlumič



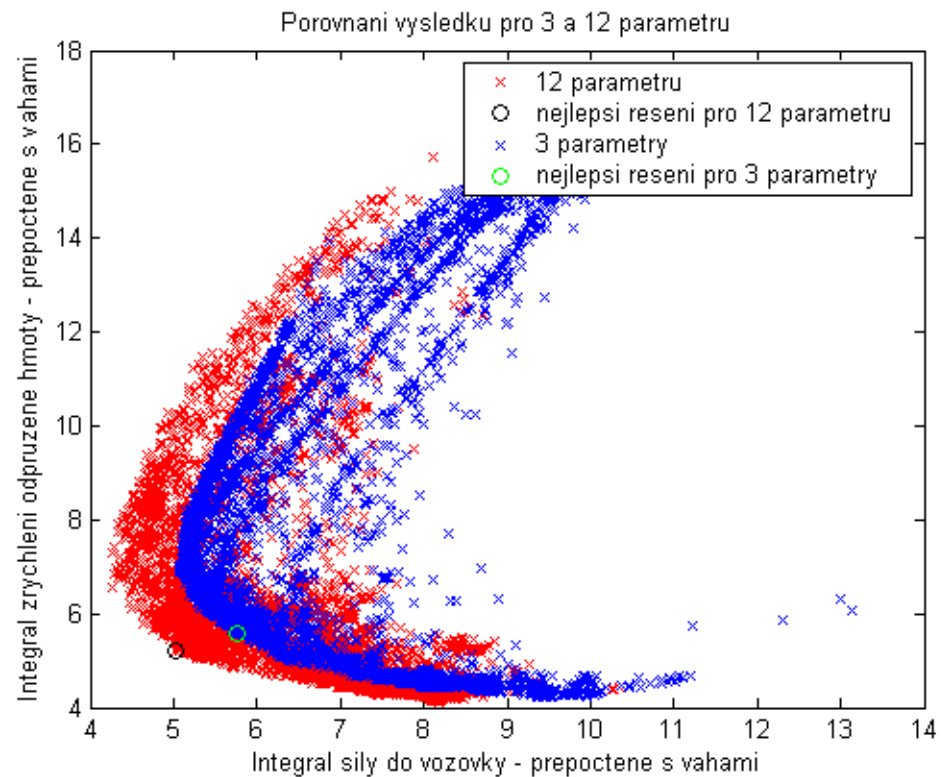
Profil testovací vozovky



Komplexní vstupy a asymetrický tlumič



Profil testovací
vozovky



Závěr

- Jen kosinové vstupy a nesymetrický tlumič
Nejlépe vychází model s 12 parametry
- Jen kosinové vstupy a symetrický tlumič
Řízení jsou téměř totožná, hůře snad jen dopadá
lineární řízení (3 parametry)

Závěr - pokračování

- Komplexní vstupy a nesymetrický tlumič

Výrazně lepší řízení pro 12 parametrů (nelineární řízení) oproti 3 parametrům (lineární řízení)

Hlavní změnou, která se projevuje je
stochastická vozovka