

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH**  
**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY**  
Katedra elektroniky a multimediálních telekomunikací  
FEI TU Košice

# Simulácia koexistencie LTE800 a DVB-T/T2 v programe Matlab (Diplomová práca)

František Dely, Bc

Vedúci DP : prof. Ing. Stanislav Marchevský, CSc.  
Konzultant : Ing. Lukáš Sendrei

# Zadanie DP práce:

- Na základe dostupnej literatúry vytvorte prehľad súčasného stavu problematiky vo vedeckej oblasti fyzickej koexistencie systémov LTE800 a DVB-T/T2.
- Navrhňte a realizujte simulačný model na testovanie koexistencie technológií LTE800 a DVB-T/T2 prostredníctvom softvérového prostredia MATLAB®.
- K navrhnutému modelu vytvorte technickú dokumentáciu.
- V závislosti na dosiahnutých výsledkoch simulácií analyzujte problémy spojené s koexistenciou daných systémov v reálnej prevádzke.

# Práca tento semester:

- Naštudovanie fyzickej vrstvy LTE kanála
- Návrh a vytvorenie LTE kanála a namodulovanie signálu na nosnú frekvenciu.

- Naštudovanie fyzickej vrstvy LTE kanála

1. Parametre LTE kanála

- Počet antén, SNR, modulácia (QPSK, 16QAM/64QAM) atď...

2. Vytvorenie rámcov (TDD, FDD)

3. Kódové slovo – postupnosť bitov

4. Naplnenie rámcov

- Informačné bity, synchronizačné bity atď...

5. OFDM modulácia

6. Modulácia na nosnú frekvenciu

7. Vyslanie signálu cez prenosový kanál (vplyv šumu)

8. Prijem

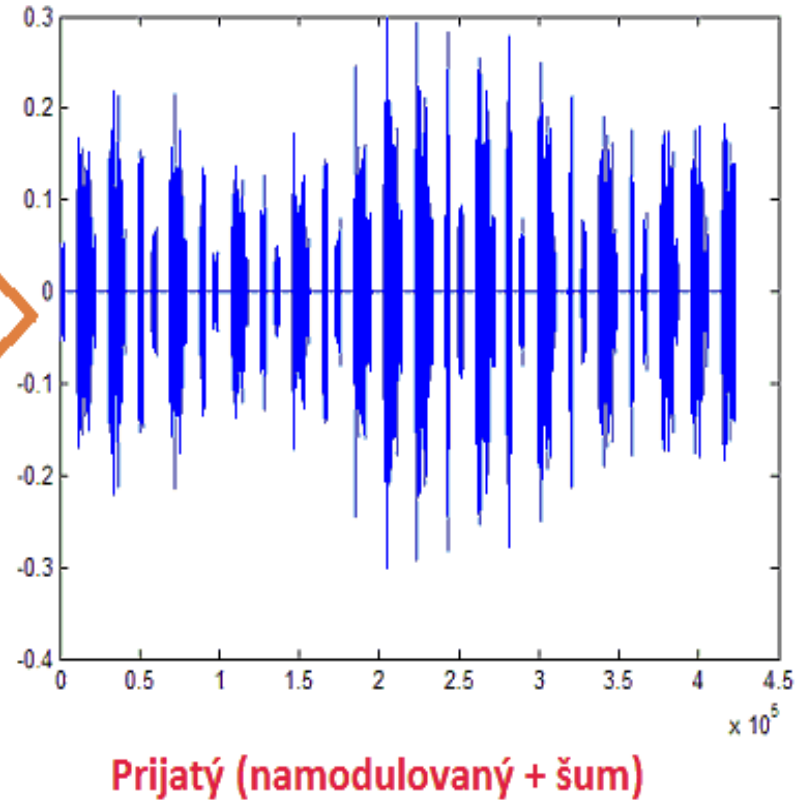
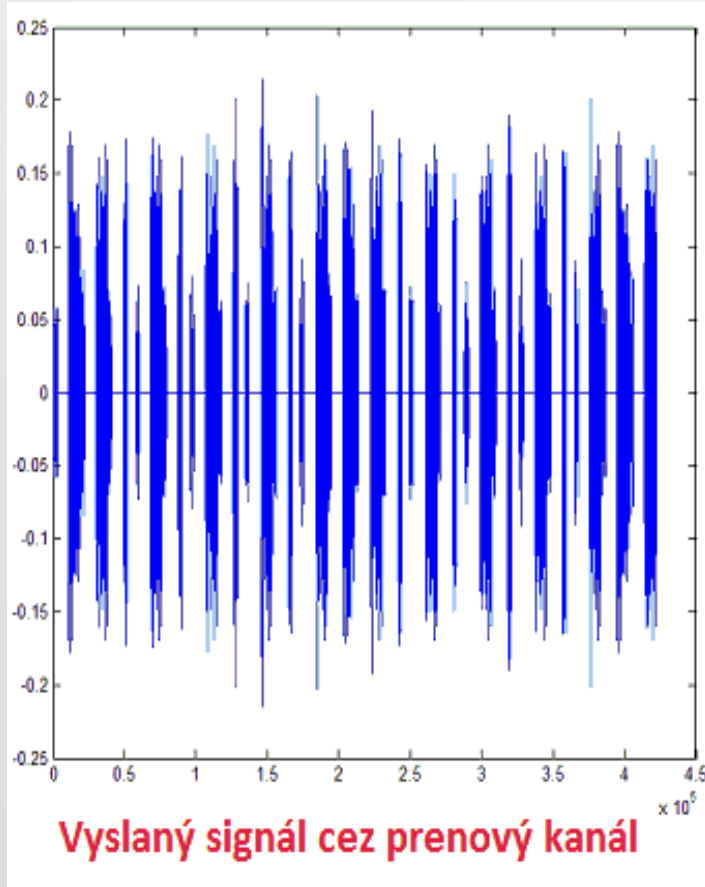
# Návrh simulačného modelu

The screenshot shows a software interface for simulating the coexistence of LTE800 and DVB-T/T2. The interface is divided into several sections:

- Vlastnosti LTE kanála:** A panel with dropdown menus for 'Preddefinovaný Kanál', 'Modulacia' (64 - QAM), 'Šírka pásma (MHz)' (1.4), and 'Počet MIMO antén' (2x2). A text field shows 'Nosna frekvencia (MHz)' as 791.
- Vlastnosti DVB-T2 kanála:** A panel with dropdown menus for 'Preddefinovaný Kanál', 'Modulacia' (256 - QAM), and 'Ochranný interval' (1/4). A text field shows 'Nosná frekvencia (MHz)' as 790.
- Nastavenie šumu:** A panel with radio buttons for 'Typ šumu' (Gaussov kanál and Rayleighov kanál, which is selected). A text field shows 'SNR (dB)' as 15.
- Simulácia:** A large button labeled 'Simulácia'.
- Signál LTE a DVB-T/T2:** A plot area with a y-axis ranging from 0 to 1. The plot is currently empty.

At the bottom left of the interface, the name 'František Dely' is visible.

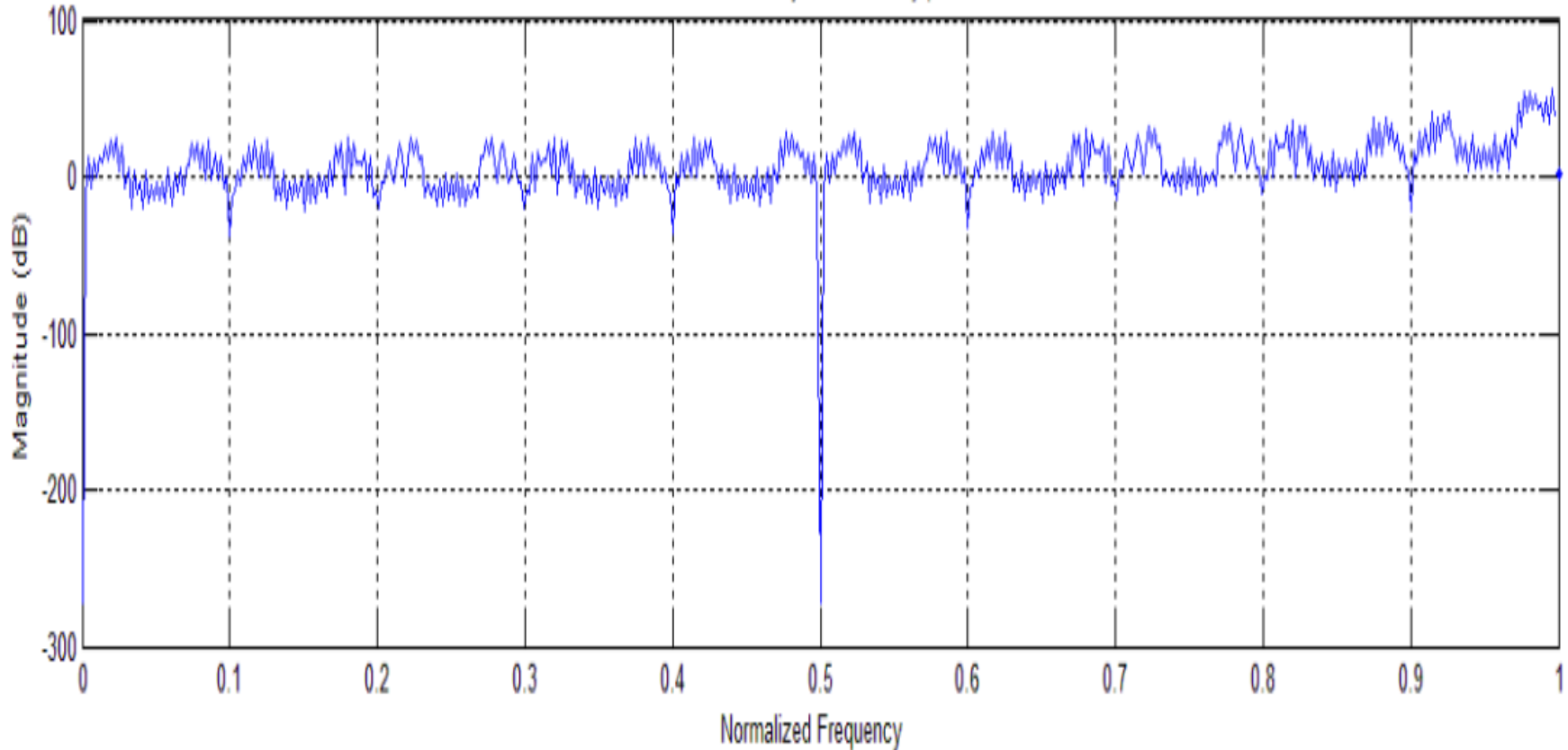
# TEST prenosového kanála (LTE)



# Frekvenčná charakteristika prenosového kanála (Test kanála LTE)

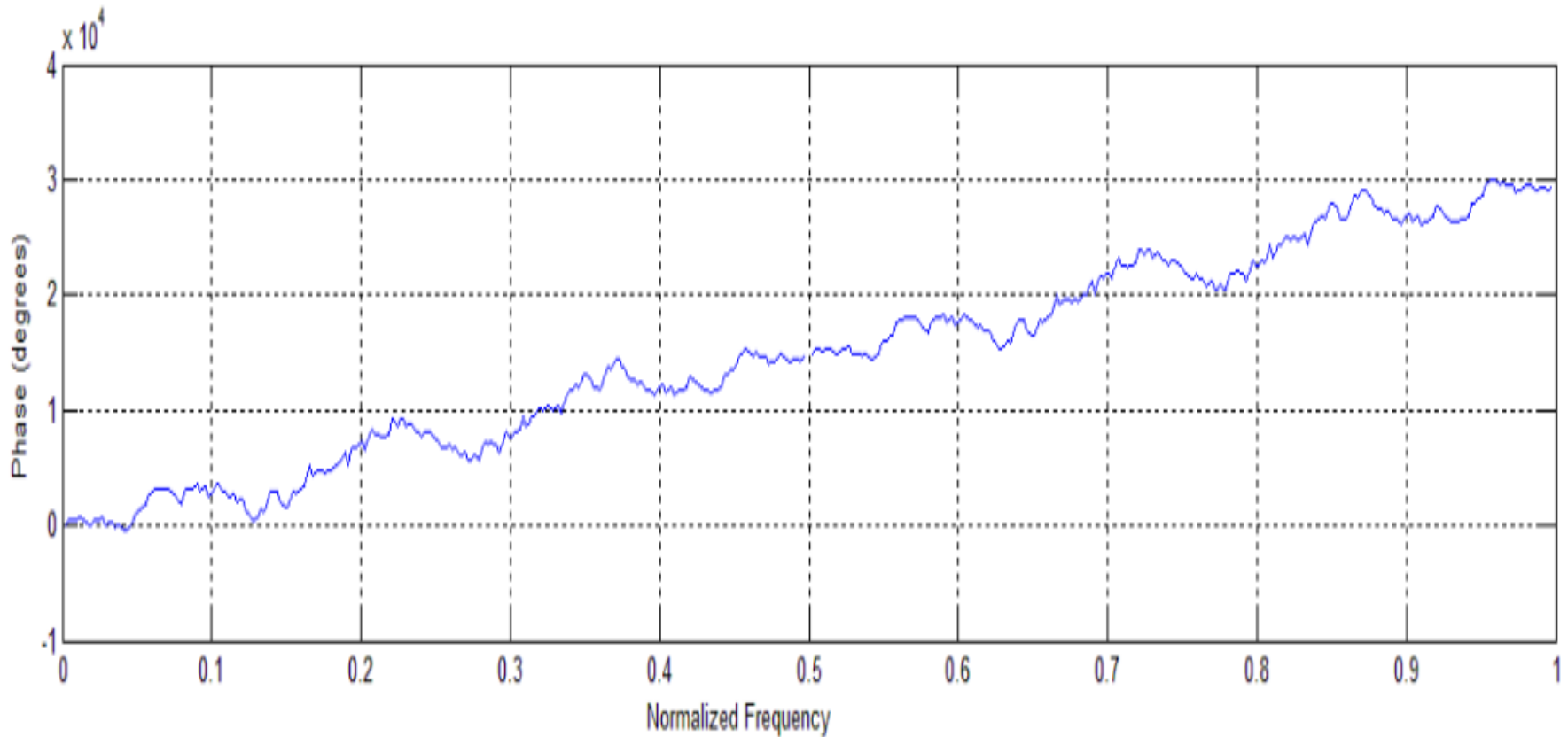
## Amplitúdová charakteristika

Absolutná hodnota frekvenčnej charakteristiky prenosového kanálu



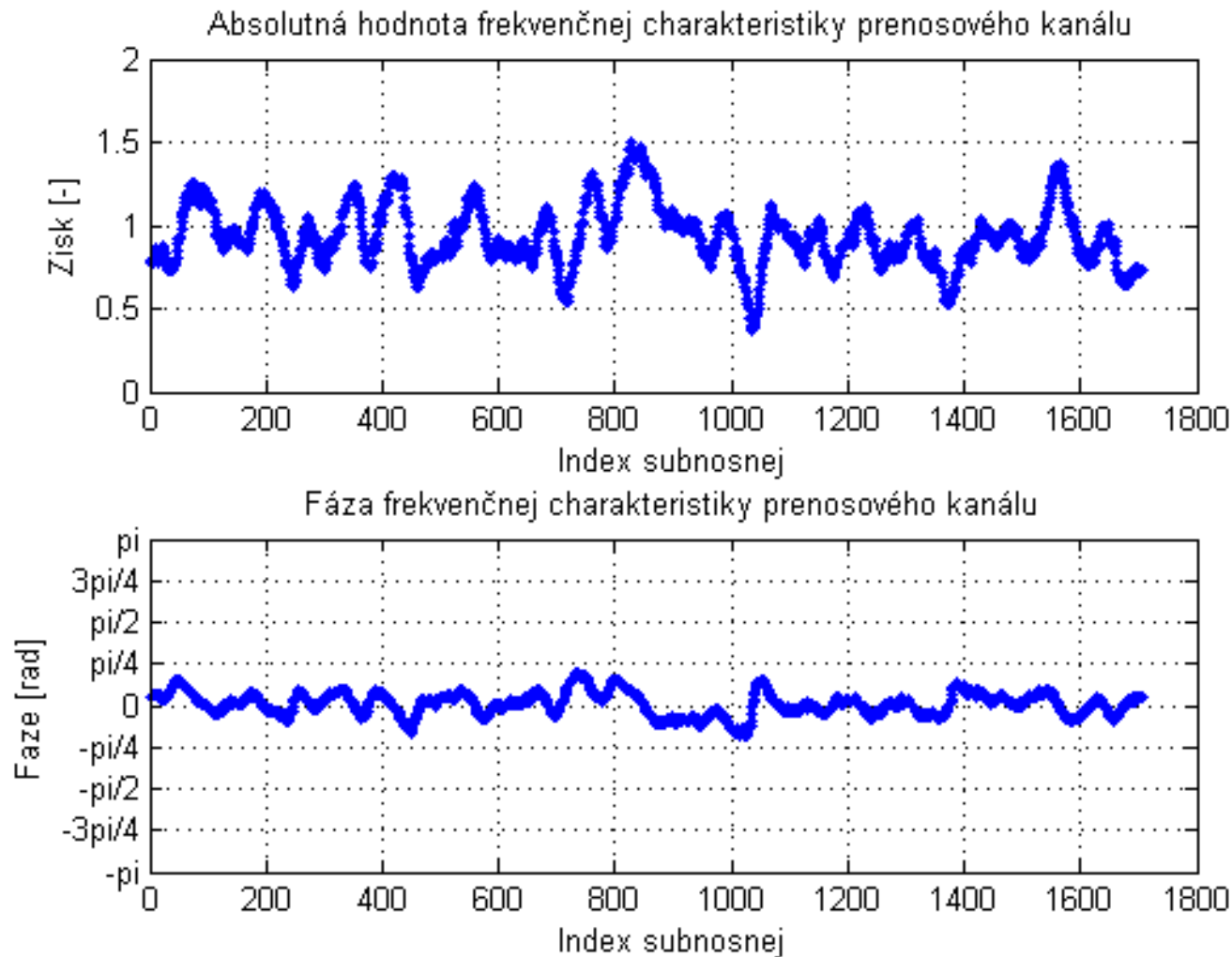
# Frekvenčná charakteristika prenosového kanála (Test kanála LTE)

## Fázová charakteristika





# Frekvenčná charakteristika prenosového kanála (Test kanála DVB-T)



- Realizácia a návrh modelu na testovanie koexistencie LTE800 a DVB-T
- Test prenosových kanálov – vyslanie a príjem signálu
- Problém – výpočtová náročnosť v Matlabe a Testovanie zatiaľ len SISO
  
- Ciele :
  - Sprístupniť a otestovať MIMO
  - Spojiť DVB-T a LTE do jednej aplikácie vid'-str.5 a testovať koexistenciu
  - Konzultovať a riešiť vzniknuté problémy

Ďakujem za vašu pozornosť