

**Andrej Vad'ovský**  
**xvadova00**

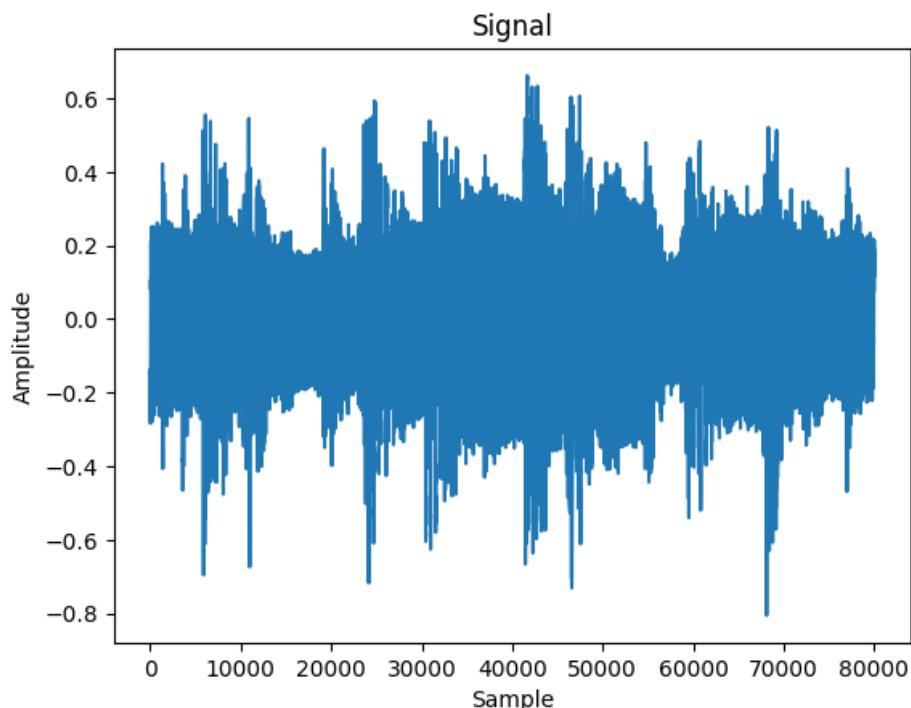


## **ISS-Protokol**

**20.11. 2025**

# Protokol riešenia projektu

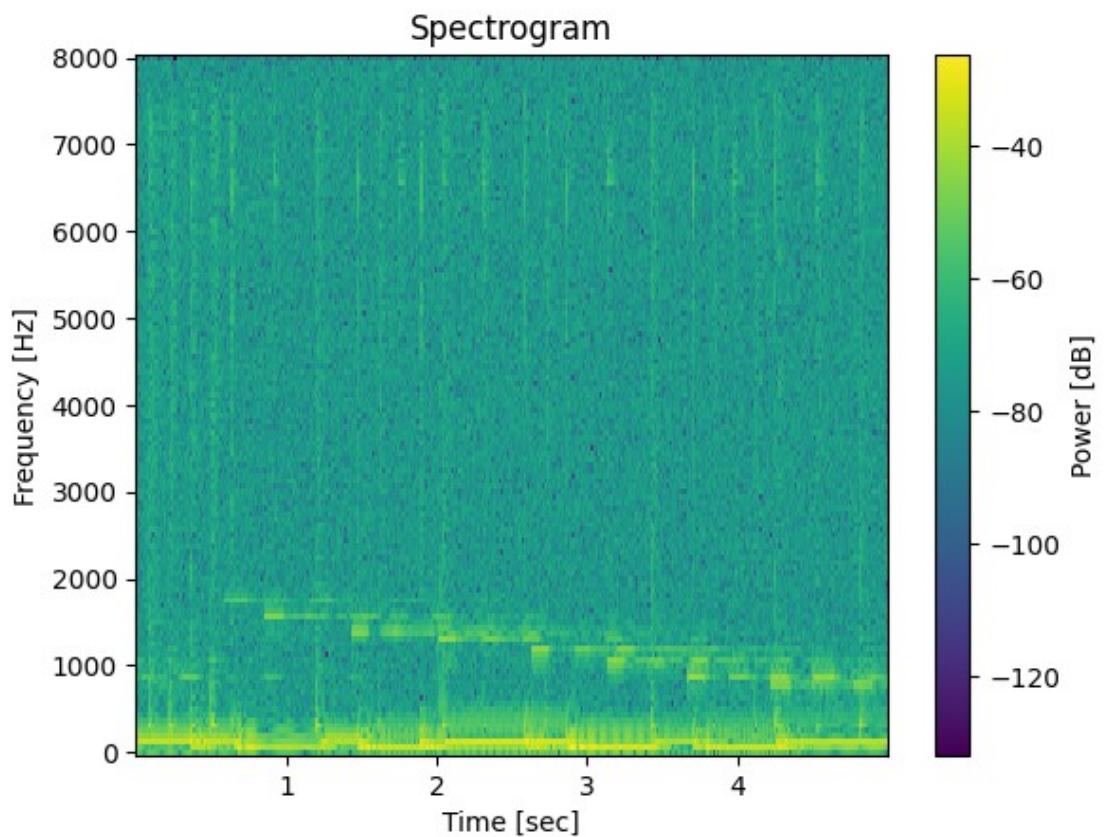
Moje riešenie som navrhol na základe odporúčaného postupu, ktorý bol uvedený v zadaní projektu. Dôvodom výberu tohto prístupu bola dôvera v starších a skúsenejších.



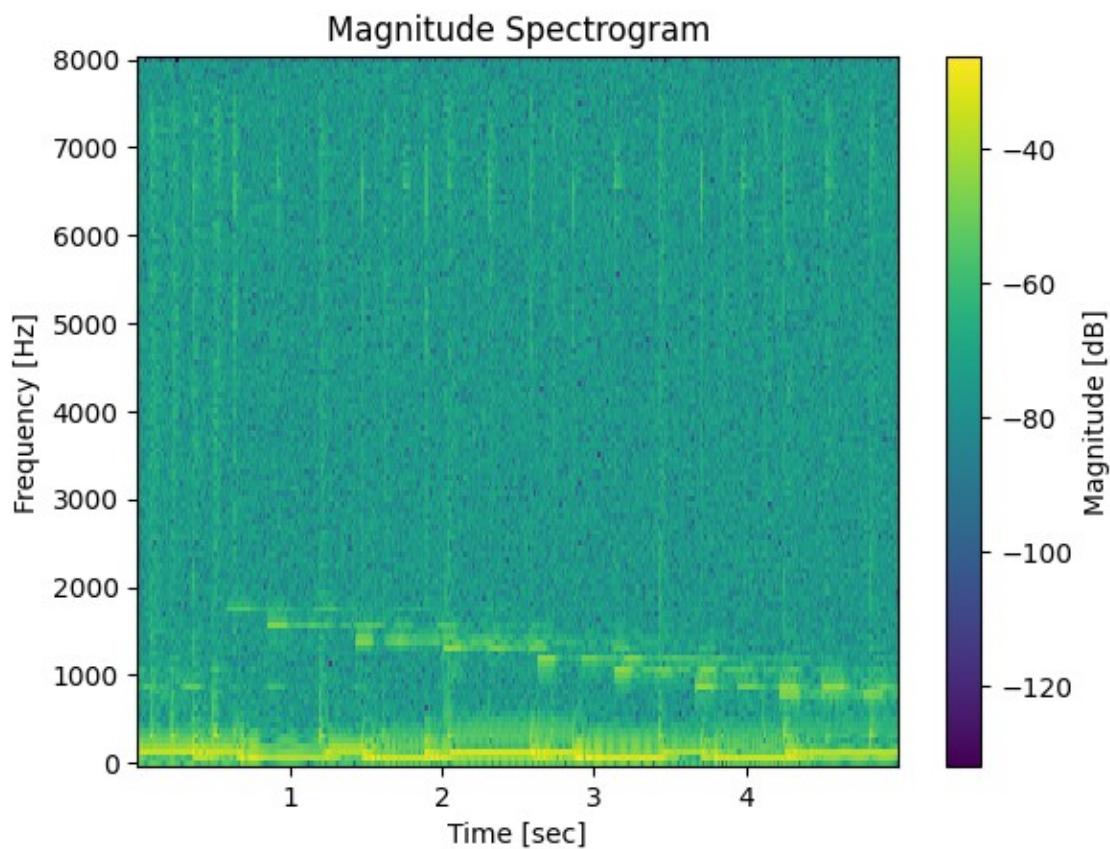
Na začiatku som chcel otestovať, či matica podobnosti dáva aspoň nejaké výsledky. Preto som najskôr spravil koreláciu priamo na raw signáloch. Okamžite som zistil, že výpočet by trval príliš dlho.

Nasledujúce kroky, ktoré som vykonal na optimalizáciu riešenia:

## Spektrogram



Každý signál som previedol na spektrogram s využitím krátkodobej Fourierovej transformácie.



Z každého spektrogramu som pomocou odmocniny získal amplitúdový spektrogram

### **Výber frekvenčného pásma**

Pôvodne som skúšal frekvenčné pásmo 100–5000 Hz.

Spektrogram som následne znormalizoval, aby som predišiel vplyvu rôznych filtrov.

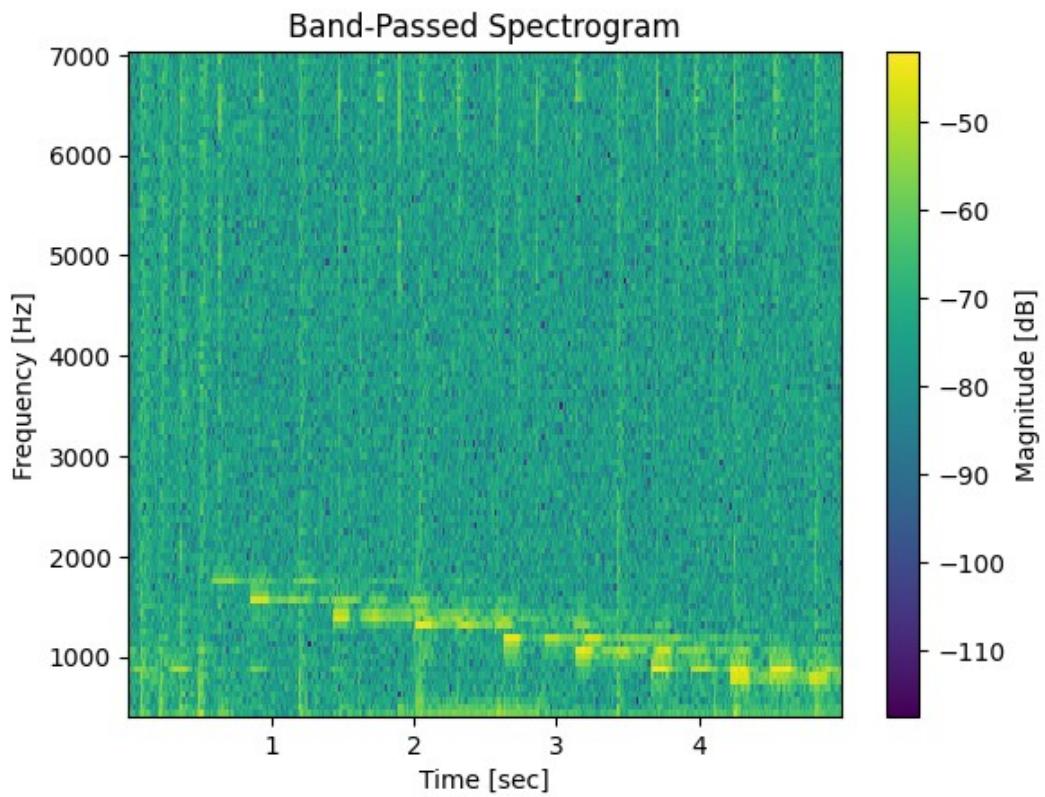
### **Navýšenie rýchlosťi**

Pre rýchlosť výpočtu som znížil rozlíšenie spektrogramov. Vybral som každú 4. frekvenciu z každého 8. časového úseku. Po spustení korelácie som dosiahol Top-1 presnosť iba cca 10 %.

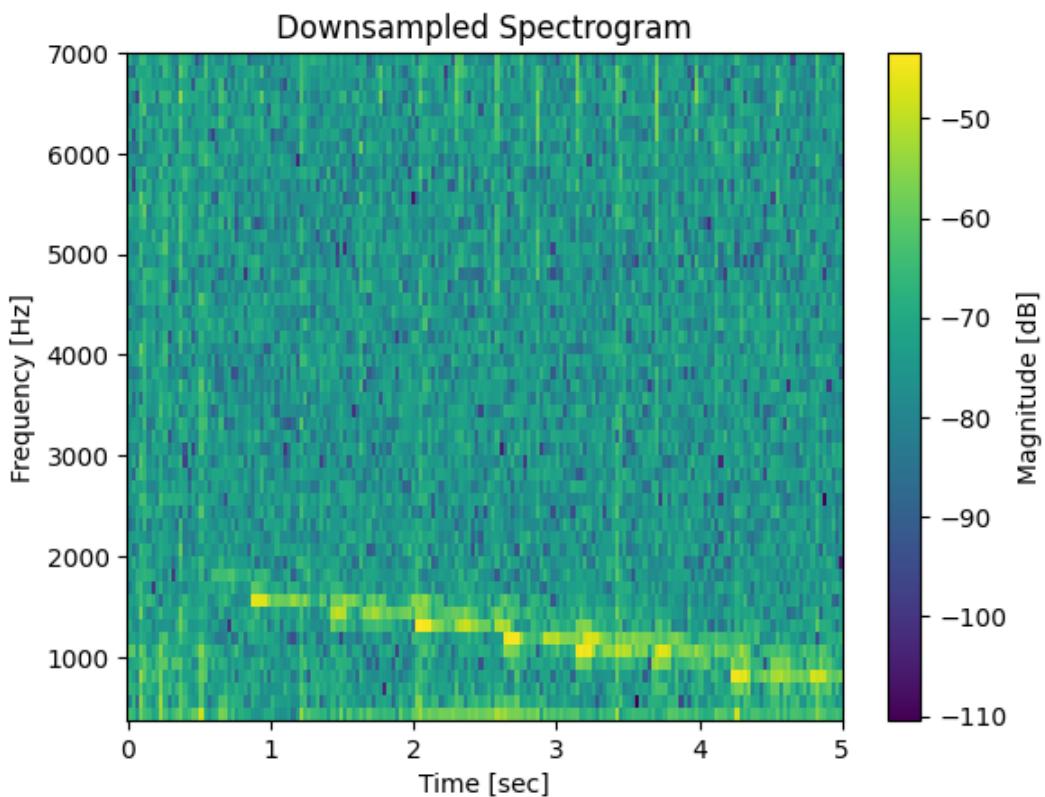
### **Experimentovanie s korelačnými funkciami**

Skúšal som použiť klasickú 2D koreláciu, FFT konvolúciu a rôzne kombinácie výberu vzoriek, no stále to trvalo extrémne dlho. A výsledky boli strašné.

### **Optimalizácia**



Po úprave frekvencií na 400–7000 Hz sa presnosť prudko navýšila.



Po úprave rozlíšenia na každú 2. frekvenciu a každý 2. časový úsek som dosiahol Top-1 cca 80%.

### **Finálne výsledky a záver**

- **Redukované rozlíšenie:** Čas výpočtu cca 28 s, presnosť Top-1 82 %, Top-5 90 %.
- **Plné rozlíšenie:** Čas výpočtu 1 min 48 s, presnosť Top-1 98 %.

Ked'že prioritou projektu je maximalizácia úspešnosti a na dosiahnutom čase nezáleží, finálne riešenie využíva výber každej frekvencie zo spektrogramu.

### **Výsledná úspešnosť:**

- **Top-1 presnosť:** 98 %
- **Top-5 presnosť:** 100 %
- **Celkový čas výpočtu:** 1 min 48 s