BP

Úvod

**Cieľ práce**

Keďže sa riadenie letovej prevádzky (ATC) zaoberá poskytovaním pokynov a informácií o letovej prevádzke tak, aby sa zabezpečila bezpečná a plynulá prevádzka lietadiel cieľom tejto práce je, aby sa s istotou dalo identifikovať, akým smerom komunikácia prebieha. Kvôli veľkému širokospektrálnemu šumu v pozadí a zložitým termínom používaných v reči, v porovnaní s bežnou komunikáciou, totiž nie je vôbec jednoduché určiť smer komunikácie. Podľa publikácie Misunderstandings in ATC Communication, častokrát až spätný pohľad na komunikáciu vyjasní, že si ju interpretovali nesprávne. V reálnom čase by to znamenalo, že korekciu zle podanej informácie, je treba opraviť hneď a predísť tým prípadným nehodám ktoré by v rámci leteckej prepravy mohli mať katastrofálne následky. Cieľom tejto práce a zároveň aj jej dôvodom by v konečnom následku malo byť zjednodušenie identifikácie zdroja ATC komunikácie a tým aj jednoduchšie rozpoznanie zdroja komunikácie pre osobu tretej strany.

**História a prehľad ATC**

Riadenie letovej prevádzky sa vzťahuje na „predchádzanie zrážok lietadiel a podporu usporiadaného toku letovej prevádzky“. Okrem toho sa vzdušný priestor, kde sa vykonáva riadenie letovej prevádzky, nazýva riadený vzdušný priestor (anglicky: Controlled airspace). Amplitúdová modulácia sa celosvetovo používa ako metóda modulácie rádiových vĺn pre rádiotelefóny používané na riadenie letovej prevádzky. Spočiatku, pri skorých začiatkoch letectva, nebola žiadna, verbálna ani neverbálna, komunikácia medzi pilotom a letiskom. Neskôr, sa však postupne schválil tzv. The Air Commerce Act, ktorý mal dopomôcť rýchlo sa rozširujúcej leteckej doprave prostredníctvom letísk a rôznych navigačných prvkov. Pred skorými 30. rokmi minulého storočia bola jediný bezpečnostný prvok, ktorým bol let cez deň a za priaznivých podmienok. Postupne sa ale bezpečnosť vyvíjala. Najskorší spôsob ATC bol človek, ktorý stál na viditeľnej pozícii letiska a mával farebnými vlajkami na letisku St. Louis, Missouri v 1929. Kvôli viacerým problémom, ako napríklad lety so zlou viditeľnosťou, sa postupne vlajky prestali používať a nahradili ich svetelné pištole, ktoré vedeli zasvietiť lúč svetla priamo na konkrétne lietadlo. Táto metóda sa využíva v takmer všetkých riadiacich vežiach dodnes ak náhodou nie je možné využiť rádiovú komunikáciu. Takisto sa od 30. rokov značne nezmenili ani signály. Keďže dopyt po leteckej preprave bol veľký, tak ani tento spôsob už nebol dostatočný na pomaly sa zhusťujúcu leteckú prepravu. Kvôli tomu bolo treba vyvinúť nejaký obojsmerný typ komunikácie, ktorým bola rádiová komunikácia. Počiatky rádiovej ATC komunikácie sú z letiska v Clevelande, Ohio. Práve tu bola postavená veža na starom hangári a boli v nej používané 15W vysielačky s dosahom až 15 míľ pri rôznych poveternostných podmienkach. Problém však bol s ich počiatočnou veľkosťou a hmotnosťou alebo, pri malých lietadlách, s nedostatkom energie na ich napájanie.

**Prozódia**

Reč je skladbou viacerých foném, ktoré sa následne spájajú do slabík a vytvoria slovo. Reč, ako ľudstvu najprirodzenejší komunikačný prostriedok, si teda rýchlo zabrala prvenstvo v ATC komunikácii. Zároveň je aj najefektívnejšia. Priemerne dokáže človek povedať 120 až 250 slov za minútu a tak niet pochýb, že v rámci hustej leteckej dopravy, je reč tým najlepším komunikačným kanálom. Prozódia sa vzťahuje na všetky fonetické vlastnosti, ktoré sa vyskytujú v reči. Zahŕňa intonáciu alebo výšku tónu, prízvuk, dôraz, relatívnu dĺžku tónu, rytmus, energiu, pauzy, kvalitu hlasu a intonáciu. Vzťahuje sa na tie prvky, ktoré sa môžu líšiť v závislosti od kontextu a dôrazu. Sú jazyky, kde je dôraz v určitom slove permanentne určený, no keďže v ATC komunikácii sa používa prevažne angličtina, musíme brať ohľad na to, že v angličtine má viacero rovnakých slov iný význam práve podľa toho, na ktorú slabiku dáme dôraz. Preto je aj v anglickej ATC komunikácii nesmierne dôležité, ktorým slovám dáme dôraz na aké miesto. Intonácia je ďalším dôležitým aspektom prozódie. Intonáciu vieme vyjadriť ako zmenu výšky hlasu v čase. Z toho sa dá v konečnom dôsledku odvodiť aj základná frekvencia tónu hlasu F0 v čase. Pre mužov je to zväčša medzi 80 až 200 Hz, pre ženy 180 až 400 Hz. Medzi týmito hodnotami F0  buď stúpa alebo klesá. Ďalšou prozodickou vlastnosťou je rytmická zmena. Rytmickou zmenou sa rozumejú rôzne dĺžky zvukov v slove. Slabika v slove je základnou jednotkou časovania v reči. Čo sa týka analýzy všetkých týchto vlastností reči, sú jedinečné u každého jedinca a tak sa stávajú akýmsi unikátnym identifikátorom človeka. V práci sa zameriavam na konkrétnu analýzu týchto vlastností pochádzajúcich z viacerých zdrojov a ich následné porovnanie, za účelom analýzy podobných a rozličných aspektov komunikácie.