



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Bc. Aneta Skuhrová

**VLIV INTONACE A VÝSLOVNOSTI NA POROZUMĚNÍ
V RADIOKOMUNIKACI**

Diplomová práce

Studijní program: Technika a technologie v dopravě a spojkch

Studijní obor: Provoz a řízení letecké dopravy

Vedoucí práce: Ing. Lenka Hanáková, Ph.D.

doc. Ing. Bc. Vladimír Socha, Ph.D.

Praha 2023

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K621.....Ústav letecké dopravy

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Aneta Skuhrová

Studijní program (obor/specializace) studenta:

navazující magisterský – PL – Provoz a řízení letecké dopravy

Název tématu (česky): **Vliv intonace a výslovnosti na porozumění
v radiokomunikaci**

Název tématu (anglicky): Influence of Intonation and Pronunciation on Radio
Communication Understanding

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte následujícími pokyny:

- Cílem této práce je vyhodnotit úroveň intonace a výslovnosti, která je srozumitelná v radiokomunikaci, s přihlédnutím k různým úrovním porozumění na straně příjemce zprávy.
- Vypracujte analýzu současného stavu v radiotelefonii se zaměřením na standardy srozumitelné komunikace.
- Vytvořte databázi různých zpráv založených na fonetické abecedě s různou intonací, výslovností, přízvukem a dalšími hlasovými charakteristikami.
- Vytvořenou databázi použijte k provedení experimentu, který bude reflektovat úroveň porozumění příjemce. Experiment by měl být proveden na reprezentativním vzorku subjektů.
- Vyhodnoťte, interpretejte a diskutujte o shromážděných datech.
- Stanovte závěry práce.



- Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího závěrečné práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: KANG, Okim, et al. Which Features of Accent affect Understanding? Exploring the Intelligibility Threshold of Diverse Accent Varieties. 2020.
CAMPBELL-LAIRD, K. Aviation English: a review of the language of International Civil Aviation. In: IPCC 2004.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Lenka Hanáková**
doc. Ing. Bc. Vladimír Socha, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: **15. července 2022**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **15. května 2023**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Jakub Kraus, Ph.D.
vedoucí
Ústavu letecké dopravy



prof. Ing. Ondřej Příbyl, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Aneta Skuhrová
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....15. července 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 15. května 2023



Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem lidem, kteří byli ochotni zapojit se do experimentu souvisejícím s diplomovou prací. Dále bych ráda poděkovala panu doc. Ing. Bc. Vladimíru Sochovi, Ph.D. za pomoc s vymyšlením tématu. Největší poděkování patří Ing. Lence Hanákové, Ph.D., bez jejížž cenných rad bych práci dokončovala s velkou námahou.

Osobní poděkování patří mé rodině a blízkým za neustálou podporu během celého studia. V neposlední řadě děkuji svým přátelům, kteří mě v nejhorších chvílích podrželi a podali pomocnou ruku.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

VLIV INTONACE A VÝSLOVNOSTI NA POROZUMĚNÍ V RADIOKOMUNIKACI

Diplomová práce

Květen 2023

Bc. Aneta Skuhrová

ABSTRAKT

V letectví patří komunikace mezi řídícími letového provozu a piloty ke klíčovému aspektům ovlivňujícím bezpečnost a plynulost letu a jakákoliv chyba může vyústit v závažný problém. Z toho důvodu každá osoba zapojená do provozu musí dodržovat stanovená pravidla letové komunikace týkající se užívání letecké frazeologie a univerzálního jazyka - angličtiny. I přes unifikaci pravidel vznikají ve výslovnosti anglického jazyka rozdíly, především kvůli adaptaci výslovnostních faktorů z rodných jazyků národností zapojených do letectví, a jejich následné implementaci do angličtiny. Tento proces jazyk modifikuje a činí ho složitější k porozumění. Cíl diplomové práce spočívá v určení úrovně intonace, jež je srozumitelná v radiokomunikaci, s přihlédnutím k různým úrovním porozumění na straně příjemce. Součástí práce je vlastní experiment spočívající v transkripci audiozáznamů komunikace řídících letového provozu z osmi různých národností, jehož se zúčastnilo 36 posluchačů z řad studentů, pilotů a zaměstnanců Armády ČR. Přesnost transkripce obsahů zpráv byla procentuálně evaluována a následně zpracována pomocí multifaktorové analýzy. Výsledky prokázaly signifikantní rozdíl mezi piloty a vojáky. V kontextu porozumění jednotlivým národnostem bylo zjištěno, že slovanské národy vykazují nejvyšší míru porozumění, skupina tónových jazyků naopak nejnižší.

Klíčová slova

Lingvistika, výslovnost, intonace, standardní frazeologie, řídicí letového provozu, multifaktorové analýza

CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE

Faculty of Transportation Sciences

INFLUENCE OF INTONATION AND PRONUNCIATION ON RADIOCOMMUNICATION UNDERSTANDING

Diploma thesis

May 2023

Bc. Aneta Skuhrová

ABSTRACT

Communication between air traffic controllers and pilots is one of the key aspects that affects safety and the smoothness of flight operations in aviation. Any error in communication can lead to serious problems. Therefore, every person involved in aviation operations must adhere to the established rules of aviation communication, which includes the use of English as universal language, and aviation phraseology. Despite the standardized rules, there may be differences in the pronunciation of English language due to the influence of the speakers' native language that can result in comprehension issues. The aim of this thesis is to determine the level of intonation that is understandable in radio communication, considering the different levels of understanding on the side of receiver. The thesis incorporates the experiment involving the transcription of audio recordings of ATC communication from eight different nationalities, with the involvement of 36 listeners including students, pilots and personnel from Czech Army Forces. The accuracy of the transcriptions was evaluated using percentage analysis and then processed by method of multifactor analysis. The results showed a significant difference between pilots and military workers. In the context of understanding to different nationalities, it was found that Slavic nations exhibited the highest degree of understanding, while tonal languages exhibited the lowest.

Key words

Linguistics, pronunciation, intonation, standard phraseology, air traffic controller, multifactor analysis

Obsah

SEZNAM OBRÁZKŮ	IX
SEZNAM TABULEK.....	X
SEZNAM ZKRATEK.....	XI
ÚVOD	12
1. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	15
1.1. PŘEHLED STUDIÍ	17
1.2. LINGVISTIKA	25
1.2.1. Fonetika a fonologie	25
1.2.2. Výslovnost.....	27
1.3. ANGLIČTINA JAKO LINGUA FRANCA	27
1.3.1. Standardní angličtina	30
1.3.2. Standardní výslovnost angličtiny	31
1.4. PROBLEMATIKA OSVOJOVÁNÍ DRUHÉHO JAZYKA.....	39
1.5. ANGLIČTINA A LETECTVÍ.....	39
1.5.1. Letecká angličtina a frazeologie.....	41
1.6. SHRNUÍ KAPITOLY	47
2. METODIKA.....	49
2.1. PŘÍPRAVA EXPERIMENTU	49
2.2. POPIS A PRŮBĚH EXPERIMENTU	50
2.3. MATLAB APLIKACE.....	50
2.4. ZPRACOVÁNÍ DAT	51
3. VÝSLEDKY	54
4. DISKUZE	61
5. ZÁVĚR.....	64
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	67

Seznam obrázků

Obrázek 1: Mezinárodní fonetická abeceda.....	31
Obrázek 2: Orgány řeči	32
Obrázek 3: Rozdíl významu při změně přízvukových slabik.....	34
Obrázek 4: Dopad umístění větného přízvuku na význam věty.....	35
Obrázek 5: Intonační vzory (řádek 1 – klesající, řádek 2 – stoupající, řádek 3 – nefinální, řádek 4 – kolísavý).....	38
Obrázek 6: ICAO fonetická abeceda	43
Obrázek 7: Fonetický přepis názvů čísel	44
Obrázek 8: Výslovnost hodnot času.....	45
Obrázek 9: Aplikace vytvořená pomocí App Designer.....	51
Obrázek 10: Grafické znázornění procentuální úrovně porozumění u jednotlivých národností bez zaměření na skupiny, červené křížky značí odlehlé body.....	54
Obrázek 11: Grafické znázornění distribuce úrovně porozumění všech skupin	57

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Frekvence (ne)rozumitelnosti při příjmu zpráv od thajských řídících, piloty z řad rodilých, nerodilých a místních nerodilých mluvčích	22
Tabulka 2 - Tabulka frází letecké frazeologie	45
Tabulka 3 - Porovnání přítomnosti rozdílů mezi dvěma měřenými státy prostřednictvím post-hoc analýzy (bez ohledu na dělení posluchačů do skupin). V tabulce jsou uvedeny pouze statisticky signifikantní rozdíly na hladině významnosti 0,05.....	55
Tabulka 4 - Vnitroskupinové porovnání úrovně porozumění prostřednictvím post-hoc analýzy pro skupinu pilotů. V tabulce jsou uvedeny pouze statisticky signifikantní rozdíly na hladině významnosti 0,05.	58
Tabulka 5 - Vnitroskupinové porovnání úrovně porozumění prostřednictvím post-hoc analýzy pro skupinu studentů. V tabulce jsou uvedeny pouze statisticky signifikantní rozdíly na hladině významnosti 0,05.....	59
Tabulka 6 - Vnitroskupinové porovnání úrovně porozumění prostřednictvím post-hoc analýzy pro skupinu vojáků. V tabulce jsou uvedeny pouze statisticky signifikantní rozdíly na hladině významnosti 0,05.	60

Seznam zkratek

ICAO	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
ITU	Mezinárodní komunikační unie
RWY	Runway/Ranvej
MHz	Megahertz; jednotka frekvence
kHz	kilohertz; jednotka frekvence
RP	Received pronunciation; britská výslovnost
GA	General American Accent; americká výslovnost
rANOVA	analýza rozptylu s opakovanými měřeními
IPA	International Phonetic Alphabet
CPL(A)	Commercial Pilot Licence; oprávnění k pilotování letadel kategorie A jako co-pilot
ATPL(A)	Airline Transport Pilot Licence; oprávnění k pilotování letadel kategorie A jako kapitán
QNH	Tlak na letišti přepočítaný na hladinu moře
ČR	Česká republika
IR	Irsko
JAP	Japonsko
NOR	Norsko
PORT	Portugalsko
RUS	Rusko
TAI	Taiwan
USA	Spojené státy americké

Úvod

Již od dob před 100 000 lety, kdy si naši předci osvojili dar řeči a začali jej užívat jako nejběžnější způsob domluvy, se mluvená komunikace stala primárním nástrojem lidstva pro předávání informací. V současném světě je mluvená komunikace využívána ve všech oblastech lidského života, ať už se jedná o politiku, obchod, vzdělávání, rekreace, vztahy či dopravu – pozemní i leteckou.

Co se týče specificky letecké dopravy, verbální komunikace je v dnešní době nejvyužívanějším typem komunikace a její užívání je pro tento obor klíčové. Denně celosvětově vzlétne více než 100 000 letounů, což znamená, že stejné množství interakcí nastává i mezi piloty a řídicími letového provozu. Právě navazování mezilidského kontaktu činí z verbální komunikace téma spadající pod oblast zájmu vlivu lidského faktoru na bezpečnost v letectví. S lidským faktorem v letectví se navíc pojí nepříznivá statistika, která ukazuje, že k 70 – 85 % z celkového počtu leteckých nehod dochází, ať už částečně nebo úplně, z příčiny lidského selhání. Některé zdroje uvádějí, že až 70 % ze všech nehod, na kterých se podílelo lidské zapříčinění, je způsobeno právě chybou související s komunikací.

V průběhu minulého století došlo ke značné expanzi letecké dopravy, čímž tento trend pronikl i do těch nejodlehlejších a nejhůře přístupných oblastí světa a letectví se stalo celosvětovým fenoménem. Z toho důvodu bylo nutné vybrat univerzální jazyk pro komunikaci v letectví a v návaznosti na to stanovit pravidla pro efektivní a účinné dorozumívání v radiokomunikaci. Roku 1944 na Chicagské konferenci ustanovila organizace ICAO angličtinu jako jazyk letectví, a navíc vytvořila speciální odnož angličtiny sestávající ze standardní frazeologie – leteckou angličtinu. Nicméně i přes zavedení jednotného jazyka komunikace začaly vznikat rozdíly ve výslovnosti. Každý jazyk (i variace stejného jazyka), kterým se na Zemi lidé dorozumívají, je charakterizován fonologickými faktory, jako je intonace, rytmicita, výška a důraz, jimiž jazyk dostává jedinečnou dynamiku a výslovnost. Při osvojování si druhého jazyka v pozdějším než dětském věku si jedinec přenáší zmíněné lingvistické faktory z rodného

jazyka do jazyka učeného, čímž vznikají odchylky od standardní výslovnosti a dochází k modifikaci jazyka.

Právě modifikovaná výslovnost představovala hlavní příčinu nehody, jež se odehrála v roce 1971. Pilot letounu Douglas DC-8 společnosti Canadian Pacific přistál na letišti Kingsford Smith v Sydney a požádal o povolení pokračovat po RWY 16. Řídící letového provozu odpověděl „take taxiway right“ (= „odbočte doprava na pojezdovou dráhu“), ale pilot rozuměl „you can backtrack if you like“ (= „jestli chcete, můžete se vrátit po RWY“). Ve stejnou dobu dostal Boeing 727 společnosti Trans Australian Airlines povolení ke vzletu na stejné dráze. Kvůli vyvýšení na dráze se nemohla letadla navzájem vidět. Došlo ke srážce, která naštěstí neměla žádné smrtící následky, ale při nárazu do trupu Boeingu 727 se letounu Douglas DC-8 utrhla vertikální stabilizátor a směrovka.

V příkladu vzniklé nehody lze vidět, jakou roli může hrát rozdílná výslovnost, a to i jen mezi dvěma variacemi stejného jazyka (kanadská angličtina a australská angličtina). Pokud se tedy zaměříme na angličtinu, mezi světovými lingvisty panuje hypotéza, že lehká míra modifikace by měla nastávat obecně u germánských jazyků (např. němčiny, norštiny, angličtiny atd.), neboť se vyvinuly ze stejného prajazyka, starogermánštiny. Větší odchylku od standardní výslovnosti by měly vykazovat slovanské jazyky (př. čeština, ruština, chorvatština atd.) a jazyky románské (italština, portugalština apod.). Největší modifikaci angličtiny má na svědomí skupina tzv. tónových jazyků. Tónové jazyky jsou skupinou světových jazyků, které využívají výšku tónu jako základní lexikální funkci. V Evropě se vůbec nevyskytují, zato ale (především zásluhou mandarínské čínštiny) evropské jazyky, co do počtu, s přehledem převažují. Jelikož je ale srozumitelnost a porozumění čistě subjektivní záležitost, není možné tyto závěry vyvozovat předem.

Cílem diplomové práce je analyzovat, do jaké míry mají vybrané národnosti i přes všechny výslovnostní modifikace srozumitelnou leteckou angličtinu, a následně vyhodnotit, které státy si (podle výsledku experimentu) vedly nejlépe a které naopak nejhůře. Pro dosažení cíle diplomové práce bylo nutné navrhnout a provést experiment. Experimentu se zúčastnilo celkem 36 dobrovolníků z řad studentů a zaměstnanců několika stanovišť Armády ČR,

kteří podstoupili cca dvouhodinové cvičení na počítači. Cvičení zahrnovalo poslech a následnou transkripci 80 audiozáznamů stažených a upravených z internetové stránky LiveATC. Audiozáznamy obsahovaly leteckou frazeologii, se kterou se piloti a řídící letového provozu v praxi dennodenně setkávají. Záměrem experimentu je určení procentuální exaktnosti přepisu a následná zpracování procentuálních výsledků pomocí multifaktorové analýzy.

1. Analýza současného stavu

Pojem telekomunikace obecně představuje technologii, jež eliminuje vzdálenost mezi kontinenty, zeměmi a lidmi, ať už je vzdálenost v desítkách centimetrů, či stovkách kilometrů. Po staletí byly zprávy přepravovány koňmi, kočáry nebo loděmi a celá operace zabrala vždy spoustu času. Při použití telekomunikací není potřeba posílů a zároveň jejich užití enormně zkracuje čas potřebný k přenosu zpráv, zrychlují obchodní transakce a zlepšují mezilidské vztahy [1].

Za počátek telekomunikací lze považovat rok 1904, kdy francouzský spisovatel Edouard Estaunié vymyslel spojením dvou slov termín *telekomunikace*, jež ve svém díle definoval jako „výměnu informací pomocí elektrického signálu“. I přes autorovy pochybnosti se pojem ujal, a to natolik, že roku 1932 Mezinárodní telekomunikační unie (ITU) uznala slovo telekomunikace jako oficiální označení. V dnešní době ITU definuje telekomunikace jako „jakýkoli přenos, vysílání nebo příjem znaků, signálů, písem, obrázků a zvuku nebo inteligence jakékoli povahy prostřednictvím drátu, rádia, vizuálního nebo jiného elektromagnetického systému“ [1].

Vývoj telekomunikací byl výsledkem včasného užití nově objevených technických funkcí důmyslnými průkopníky, kteří měli vizi ohledně jejich aplikace. Tito lidé však ve své době čelili silné opozici a potřebovali vynaložit značné úsilí, aby dosáhli uznání a přijetí svého vynálezu. V souvislosti s vývojem a expanzí telekomunikací je potřeba zmínit několik jmen. Průkopníkem byl Claude Chappe (1763-1805), který zahájil éru telekomunikací úspěšným provozem optického telegrafu mezi Paříží a Lille v roce 1794. V návaznosti na Chappeho vytvořila v rozmezí několika let elektrický telegraf řada vynálezců. Samuel Finley Breese Morse (1791-1872) byl ovšem jediný, kdo prokázal svou převahu a našel uplatnění. Téměř o 40 let později došlo k převratnému objevu vynálezcem Alexandrem Grahamem Bellem (1847-1922), jenž roku 1876 pronesl své slavné „Ahoy“ při prvním telefonním hovoru z Bostonu do amerického Cambridge. V podobné době Heinrich Rudolf Hertz (1857-1894) položil základy rádiových přenosů úspěšnými experimenty, které prokázaly existenci

elektromagnetického záření a jeho podobnost s chováním světla [1]. Roku 1896, dva roky poté, co Hertz zemřel, se Guglielmu Marconimu (1874-1937) podařilo přenést radiový signál na vzdálenost několika kilometrů do Boloně, čímž položil základy radiokomunikace, jež se v dnešní době stále využívá v mnoha odvětvích, včetně letectví [2]. Informace o úspěšném fungování Marconiho rádia byla pro mnoho vědců a inženýrů podnětem k podobným nebo lepším výsledkům. Roku 1898 Popoff zdokonalil svůj přístroj a vyrobil pro ruské námořnictvo bezdrátovou telegrafii z lodi na pobřeží na vzdálenost 10 km. O rok později navštívil bezdrátovou stanici ve Francii a Německu a společně s francouzským inženýrem Ducretem vyvinuli radiotelegrafické zařízení, jež umožňovalo přenos na vzdálenost 50 km. Postupný vývoj pokračoval až do roku 1927, kdy se výkon přístrojů dostal na úroveň, která umožňovala mezikontinentální komunikaci [2].

V letecké dopravě se radiová komunikace začala využívat 8 let po prvním letu vykonaném bratry Wrightovými, tedy v roce 1911. Vývoj radiokomunikace probíhal ruku v ruce s vývojem celosvětové radiotelefonie – postupně se zvětšovala možná vzdálenost přenosu, byly určovány povolené komunikační frekvence a také zmenšována velikost kanálových separací. Od 31. prosince 2018 se pro leteckou komunikaci využívá pásmo mezi 117,975 MHz a 137 MHz s kanálovou separací 8,33 kHz [3]. Zároveň byla organizací ICAO zavedena celosvětově uznávaná pravidla pro radiokomunikaci, která mají zvyšovat efektivitu letecké komunikace a tím zvyšovat bezpečnost letecké dopravy. Pravidla zahrnují univerzální jazyk komunikace a s ním i spojenou výslovnost a pravidla mluveného projevu [3].

Následující podkapitoly obsahují studie řešící obdobné téma jako diplomová práce, popis všech lingvistických faktorů, kterými se odlišují výslovnosti jednotlivých národností, a následně jsou tyto faktory aplikovány na angličtinu jakožto univerzální jazyk letectví. V neposlední řadě je analyzována samotná letecká angličtina, včetně pravidel jejího užívání v radiokomunikaci.

1.1. Přehled studií

V průběhu let vzniklo na téma vlivu rozdílné výslovnosti na srozumitelnost několik studií, ať už v oblasti letectví, či mimo ni. Z oblasti nesouvisející s komunikací v letectví je s tématem diplomové práce nejvíce spojena studie vydaná v srpnu roku 2020 [4], která si stanovila za cíl zjistit, jaké specifické rysy řeči s přízvukem znesnadňují globálním posluchačům příjem zprávy. Pro experiment bylo vybráno 18 mluvčích zastupujících 6 variací mluvené angličtiny (= 3 mluvčí pro každou variaci, vždy 2 muži a 1 žena). Variace angličtin zahrnují tři podskupiny – první podskupinu tvoří tradiční anglický přízvuk, tzn. přízvuk, kterým mluví národnosti, které angličtinu používají jako primární jazyk – britský přízvuk (British received pronunciation, RP) a americký přízvuk (General American Accent, GA). Následující dvě podskupiny představují státy, které při hovoru užívají nestandardní přízvuk. Jsou to státy, pro které angličtina představuje oficiální jazyk, ale ne jazyk primární (2. podskupina), kam se řadí indická výslovnost (IN) a angličtina používaná v Jihoafrické republice (SA), a státy, kde se angličtina uplatňuje pouze jako jazyk mezinárodní komunikace (3. podskupina) – pro účely experimentu bylo vybráno Mexiko (SP) a Čína (CH). Úkol mluvčích sestával z přednesu náhodně přidělené 3-5minutové pasáže poslechového podnětu. Dohromady mluvčí nahráli 90 záznamů, jejichž obsahem byly pro první cvičení pasáže poskytnuté Educational Testing Service, pro druhé cvičení představoval obsah řady nesmyslných vět. Každému mluvčímu byla navíc provedena analýza projevu, při níž se zkoumaly a hodnotily fonologické znaky jako výslovnost segmentálů, přízvuk, intonace, rytmus, plynulost a s ní související rychlost artikulace, pauzy, váhání apod. [4]

Na poslech nahrávek bylo zrekrutováno 60 posluchačů ze stejných zemí jako mluvčí. Posluchače tvořili magisterští vysokoškolští studenti a také studenti postgraduálního studia. Všichni posluchači vykazovali vysokou zdatnost v angličtině. Před poslechem byli posluchači požádáni o vyplnění krátkého demografického průzkumu a krátkého diagnostického testu sestávajícího z jednoduchého šestiotázkového testu vytvořeného mluvčím GA. Posluchači, kteří test absolvovali s jednou nebo žádnou chybnou odpovědí, byli vyzváni

k dokončení experimentu. Úkol posluchačů sestával z jednoho testu poslechu a jednoho měření srozumitelnosti, kde bylo cílem doplnit 4 chybějící slova do sémanticky nesrozumitelné věty. Subjekty byly testovány 2 různé dny a vždy byly instruovány, aby test dokončily na jedno sezení [4].

Po ukončení praktické části experimentu byla každému mluvčímu vytvořena statistika. Vedoucí studie určili práh srozumitelnosti na 71 % s tím, že maximální skóre, které představuje absolutní srozumitelnost, je 16. Do tohoto rozmezí se s přehledem umístili převážně mluvčí, kteří používají angličtinu jako primární jazyk. Vyjma rodilých mluvčích se do tohoto rozsahu bezpečně vešli i někteří jednotlivci z ostatních zemí (např. SA3 = 11,7, IN3 = 13,28, SP3 = 12,9 a CH3 = 12,01). Zajímavostí zůstává, že v úkolu doplňování slov do nesrozumitelného větného kontextu nezískal žádný z mluvčích skóre 16 - tato skutečnost se dá připsat vysoké složitosti úkolu. Jinými slovy, pro posluchače mohlo být příliš kognitivně náročné dosáhnout dokonalého skóre bez ohledu na srozumitelnost mluvčího [9]. Co se fonologické stránky týče, výsledek experimentu ukázal, že odchylky od GA angličtiny nesnižují obecnou srozumitelnost mluvčích. Navíc fonologické výsledky ukazují, že míra divergence samohlásek v obsahových slovech pro zdatné anglické mluvčí je nižší než 4,1 % [4].

Další velmi podobný výzkum [5] studoval význam intonace při vnímání nesrozumitelnosti během úplných a částečných zopakování zprávy v radiokomunikaci. Na mezinárodním vzorku operátorů výroby elektrické energie ve vodních elektrárnách studie posuzovala, zda použití úplného zopakování zprávy vede ve srovnání s částečným zopakováním k lepšímu porozumění. Studie se účastnilo 26 operátorů z celého světa. Účastníci pocházeli převážně z reklam umístěných v prominentním americkém časopise o výrobě elektřiny z vodních elektráren, menší část účastníků byla zrecrutována přímo z velké společnosti na Novém Zélandu. Ve vzorku byli převážně muži (92,3 %) a rodilí mluvčí (80,8 %). Účastníci se pohybovali ve věku od 29 do 74 let ($M = 51.73$, $SD = 9.18$) a nashromáždili 2 až 44 let zkušeností s výrobou vodní energie ($M = 19.81$, $SD = 11.53$). Data byla analyzována pomocí $2 \times 2 \times 2$ smíšené analýzy rozptylu opakovaných měření ANOVA. Závislou proměnnou

představovalo hodnocení vnímané úrovně porozumění ze strany příjemce na sedmibodové Likertově škále [5].

Pro proměnnou mateřský jazyk nebyl zaznamenán žádný výrazný účinek, což naznačuje, že hodnocení vnímaného porozumění od rodilých a nerodilých anglicky mluvících účastníků bylo ve všech výměnách podobné. V souladu s hypotézou bylo zjištěno, že u rodilých mluvčích se při úplném zopakování zprávy příjem informací zlepšil, kdežto u nerodilých mluvčích nebyl zaznamenán mezi úplným a částečným zopakováním žádný podstatný rozdíl v pochopení přenášených informací [5].

Velké množství studií řeší otázku výslovnosti angličtiny s výukou na školách. Například ve studii [6] z roku 2019 se autoři zabývají otázkou, zda je u súdánských studentů slabá stránka standardní výslovnosti hlavní překážkou při studiu anglického jazyka. Za tímto účelem se článek zaměřuje na oblasti výslovnosti, se kterými se studenti na středních školách v Súdánu potýkají a jež pro ně představují problém, který může vést k potížím vést plynulou řeč v angličtině. Ve studii jsou zároveň popsány příčiny problémů s výslovností, jimž súdánské studenti čelí, a způsoby, jak se s nimi vyrovnat. Jako metodu pro sběr dat využil autor studie dotazník. Data z dotazníku byla následně kvalitativně analyzována. Výsledky studie potvrdily původní domněnku, že chabá výslovnost je klíčovým problémem při snaze o anglickou komunikaci [6].

Na stejné téma, ale směřované na Turecko, publikovali výzkumníci Karolin Candan a Dilek Inal odborný článek [7]. Studie měla za cíl poukázat na rozdílnou percepci ze strany tureckých studentů vůči výslovnosti a přízvuku rodilých i nerodilých mluvčích. Na základě přehledu literatury analyzující rozdílné postoje k rozdílné výslovnosti byly provedeny online průzkumy a rozhovory s cílovými skupinami s 10 dobrovolníky za účelem sběru dat pro tuto studii. Výsledky rozhovorů ukázaly, že většina studentů souhlasila s tím, že pokud je výslovnost srozumitelná, lze ji obecně považovat za dobrou. Protože většina účastníků uvedla, že chtějí získat výuku zaměřenou více na standardní výslovnost, má tato studie určité důsledky pro instituce navrhující studijní materiály [7].

V podobném duchu učinil Buckingham informované pozorování o ománských studentech, jenž tvrdí, že univerzitní studenti vnímají výslovnost jako důležitou součást anglického jazyka s tím, že preferují britský a americký přízvuk a přijímají je jako správnou variantu [8]. Tato studie vznikla v souladu se studií provedenou Butlerem, která odhaluje, že ačkoli studie nezjistila žádný významný rozdíl ve výkonu studentů mezi angličtinou a korejským akcentem, ukázalo se, že existují významné rozdíly mezi postoji studentů vůči oběma přízvukům, protože považovali americký přízvuk za nadřazený [9].

Studie Yooka a Lindermana [10] v korejském kontextu a McKenzieho [11] v japonském kontextu vykazovaly srovnatelné výsledky, pokud jde o sociální atraktivitu místního přízvuku, protože studenti hodnotili tyto místní anglické přízvuky nejpozitivněji z hlediska sociální přitažlivosti. V obou studiích však prokázali jasnou preferenci pro americkou a standardní britskou angličtinu, pokud jde o jasnost a správnost ve srovnání s jejich místními formami angličtiny [10][11].

Dvě studie se zaměřily na výslovnost ve vztahu s technologiemi, u kterých existuje možnost, že v budoucnosti budou představovat hlavní nástroje v oblastech učení i vyhodnocování výsledků. První článek studoval dvě klíčové technologie detekce chyb ve výslovnosti a hodnocení kvality, jež byly následně efektivně integrovány s cílem vytvořit model pro hodnocení kvality anglické výslovnosti studentů L2 (anglický jazyk jako sekundární jazyk). Ze závěru studie vyplývá, že model detekci chyb skutečně zlepšuje. Model může nejen poukázat na špatnou výslovnost studentů, ale také vyhodnotit jejich celkovou úroveň výslovnosti a poskytnout účinnou zpětnou vazbu a vedení, aby se efektivně zlepšila úroveň výslovnosti ve čtení. Pro zlepšení modelu je ovšem nutné použít více diskriminačních kritérií a klasifikátorů [12]. Druhý výzkum se zabíral zlepšením řečových dovedností za využití virtuální reality (VR). Výzkumníci testovali účinky VR na výkon žáků základních škol a další proměnné, jako je třeba jejich ochota komunikovat a autonomie učení. Experiment probíhal ve formě prohlídky muzea a zúčastnilo se ho 56 žáků šesté třídy. Pro účely učení a procvičování dialogů a slovní zásoby související s muzeem byli studenti rozděleni do dvou skupin ($n_1 = 28$, $n_2 = 28$), kdy jedna skupina byla vedena

pomocí softwarového balíčku Cospaces, zatímco jejich protějšky vedly pouze obrázky. Nástroje zahrnovaly ověřený mluvený test výslovnosti, plynulosti a intonace, gramatiku a lexikální použití, dotazníky o autonomii učení a polostrukturované rozhovory. Studie ukázala, že VR významně zlepšila gramatiku a lexikální faktory mluveného anglického projevu studentů, ale na druhou stranu vůbec neovlivnila jejich výslovnost, plynulost a intonaci, ani autonomii učení [13].

Výslovnost a její vliv na leteckou komunikaci má zásadní význam z hlediska zvýšení bezpečnosti. V tomto oboru byly výzkumy aplikovány především na komunikaci mezi piloty a řidiči letového provozu, jejichž vzájemná komunikace představuje klíčovou oblast pro přenos informací formou řeči. Touto problematikou se zabývá studie [14] z roku 2010. Přestože se angličtina stala mezinárodním leteckým jazykem již v polovině 20. století, formální testování jazykových znalostí zavedlo ICAO teprve nedávno. Cílem je zajistit minimální přijatelnou úroveň anglické výslovnosti a porozumění, nicméně neřeší konkrétní problémy regionálního dialektu. Důkazy přitom naznačují, že hlasové přenosy mezi řidiči letového provozu a piloty jsou zvláštním problémem v mezinárodním vzdušném prostoru a že piloti nemusí rozumět zprávám kvůli vlivu různých přízvuků při používání angličtiny. Tato studie zkoumá potenciální dopad „nerodilé angličtiny“ na přenosy mezi pilotem a řízením letového provozu pomocí techniky *analýzy konverzace* (CA) ke zkoumání záznamů z fáze přiblížení na mezinárodním letišti v Bangkoku. Aby se prozkoumala účinnost komunikace mezi řidiči a piloty a potenciální dopad nerodilých anglických přízvuků, provedla tato studie podrobnou analýzu hlasových přenosů 312 mezinárodních letů zaznamenaných službami řízení přiblížení na zmíněném letišti [14].

Všech 312 hlasových přenosů bylo rovným dílem rozděleno mezi 3 skupiny (rodilí mluvčí, nerodilí mluvčí, místní nerodilí mluvčí). Hlasové přenosy obsahovaly 1500 jednotlivých záznamů; 497 přenosů z lokální skupiny, 498 přenosů z anglické skupiny a 505 přenosů z nerodilé anglické skupiny [14].

Počet a procento pilotů rozumějících a nerozumějících ATC přenosům jsou uvedeny v Tabulce 1. Za účelem analýzy vztahu mezi dvěma kategorickými

proměnnými – potřeba dalšího objasnění a porozumění/neporozumění – byl použit chí-kvadrát test. Výsledky ukázaly, že piloti, kteří se řadí do skupiny nerodilých mluvčích angličtiny, nerozuměli thajským řídicím až v 60 % případů; rodilí angličtí mluvčí pouze ve 30 % případů. Naproti tomu přenosy mezi thajskými piloty a řídicími letového provozu ukazovaly nejnižší chybovost [14].

Tabulka 1 - Frekvence (ne)rozumitelnosti při příjmu zpráv od thajských řídicích, piloty z řad rodilých, nerodilých a místních nerodilých mluvčích [14]

Přenos (Transmission)	Frekvence nesrozumitelnosti (%)	Frekvence srozumitelnosti (%)
Místní nerodilí mluvčí	7 (8,9%)	490 (98,6%)
Rodilí mluvčí	24 (30,4%)	474 (33,4%)
Nerodilí mluvčí	48 (60,8%)	457 (32,2%)

Počet přenosů, kterým piloti nerozuměli, se zastavil na čísle 79. Příčiny nesrozumitelnosti následně výzkumníci rozdělili do čtyř kategorií: čísla a cifry, konkrétní názvy, řízení a situace, kdy pilot neodpověděl řídicímu; následně byla ke každé kategorii vytvořena podrobnější statistika. Výsledky celkově potvrzují, že k chybám v komunikaci dochází výrazně častěji, když mluvčí nepochází ze země, kde je angličtina mateřským jazykem. Výzkum zároveň vykazuje, že zprávy jsou složitější, pokud obsahují číselnou informaci [14].

Další studie [15] týkající se letectví pro změnu řeší vliv interference cizího přízvuku na schopnost provádět příkazy prezentované v řečovém formátu. Dobrovolníci zapojení do experimentu pocházeli z řad postgraduálních studentů (cca 18 - 40 let). Polovina účastníků se hlásila ke španělsky mluvícím národům, jež se angličtinu učily jako druhý jazyk. Druhá polovina představovala rodilé mluvčí angličtiny s žádným nebo minimálním kontaktem se španělským jazykem. Studie předpokládala, že mezi rodilou a nerodilou angličtinou vznikne významný rozdíl. Zároveň ale výzkumníci očekávali, že výsledky účastníků s blízkou výslovností (španělština a angličtina) budou ve svém výkonu podobnější než subjekty, jejichž jazyky si jsou vzdálené (př. španělština-korejština nebo angličtina-korejština) [15].

Design experimentu sestával ze situací podobných běžným leteckým scénářům, kde účastníci poslouchali simulované procedurální příkazy ATC, přičemž byly subjekty požádány, aby na ně co nejrychleji reagovaly přes simulovaný ovládací panel. Interakce s ovládacím panelem zaznamenávala dobu odezvy v milisekundách, měřenou od doby, kdy byl směrový příkaz předložen, do stisku klávesy, a také přesnost, jež byla měřena nesprávnými odpověďmi a chybnými starty. Nesprávné reakce spočívaly ve stisknutí klávesy s šipkou odlišnou od přikázaného směru. K chybnému startu došlo v případě, že účastník stiskl klávesu před zadáním příkazu [15].

Výsledky studie byly analyzovány 2 (jazyky) x 3 (akcenty) smíšeným faktorem ANOVA pro reakční dobu správných odpovědí (RT). Výsledky z dat reakční doby analyzované z hlediska jazyka a přízvuku neodhalily žádný významný rozdíl mezi interakcí rodilého a nerodilého mluvčího. Co se týče měř nepřesnosti (špatná odpověď, chybný start), jelikož se jedná o ordinální data, pro zpracování byl použit neparametrický Friedmanův test. Při zaměření se na chybný start studie zjistila významný vliv přízvuku u rodilých mluvčích angličtiny, přičemž většinou chybovali při poslechu příkazů prezentovaných se španělským přízvukem. V případě dat ze stisku chybné klávesy lze dojít k závěru, že u rodilých mluvčích angličtiny nebyl zaznamenán rozdíl, naopak u nerodilých se projevila výrazná diference [15].

V závěru, studie neodhalila žádný vliv jazyka na reakční dobu. Chybný start vykazoval významný vliv přízvuku rodilých mluvčích angličtiny, ale nikoliv u nerodilých mluvčích. Naopak data z nesprávných stisků nevykazují významnější vliv na rodilé mluvčí, ale v případě nerodilých se jedná o vliv extrémní. Proto nebyly hypotézy přesnosti u této studie podpořeny [15].

Některé studie se zaměřily i na dopad zhoršeného zdravotního stavu na komunikaci. Například jedna ze studií [16] analyzovala problematiku vlivu ztráty sluchu na srozumitelnost v radiotelefonii. Výzkumu se zúčastnilo 16 velmi zkušených pilotů, někteří i s 14 000 naléтанými hodinami. Výzkum studoval schopnost pilotů s částečnou ztrátou sluchu zachycovat jednoslabičná slova. Bylo zjištěno, že nedetekce se pohybovala kolem 65 % [16].

Dále se studie zaměřily pouze na výzkum pragmatiky letecké angličtiny jako lingua franca v radiotelefonní komunikaci mezi letci a ATC po celém světě. Obecně řeší postavení letecké angličtiny ve světě a zároveň vlastnosti, které z ní dělají vysoce omezený a stabilní registr (maximalizovaná přesnost, stručnost, srozumitelnost, ...). Z důvodu pragmatického pohledu byly pro experiment vybrány 3 nerutiní situace a s nimi spojené komunikační potíže. Všechny situace byly převzaty z Radiotelephony Plain English Corpus a zahrnovaly kouř indikovaný během letu, zmatek během pojíždění a přerušovaný vzlet kvůli nahlášení požáru. Soubor sestával celkem ze 130 audio záznamů, jež pocházejí z webové stránky LiveATC a dohromady mají přes 12 hodin. Úkol subjektů představoval transkripci informací ze záznamů podle předem daného záhlaví s informacemi (místo, mluvčí, datum, typ výskytu, zdroj, zpráva o problému, ...). Experimentem se došlo ke zjištění, že účastníci používali řadu interakčních taktik jak ke zvýšení transakční explicitnosti svých zpráv, tak k budování interakčních spojení. Zdá se však, že komunikace v radiotelefonii se poněkud liší od standardní angličtiny, především v explicitnosti a v jejím nedostatku vzhledem ke sdíleným znalostem vytvořených mezi profesionály. Byla zjištěna vysoká úroveň přesnosti, a pokud došlo k chybě či nedorozumění, muselo být okamžitě napraveno ve prospěch vysoké úrovně bezpečnosti [17]. Odlišná studie řešící podobné téma vznikla roku 2016 na základě analýz živého radiotelefonního diskurzu a zpětné vazby od leteckých odborníků. Konkrétně se zabývá problematikou výslovnosti a porozumění v angličtině jako lingua franca v kontextu radiotelefonní komunikace mezi pilotem a ATC. Inspirací pro článek byla velká studie sestávající ze šesti částí, přičemž se tento článek zaměřil na jednu z nich, konkrétně na část zabývající se výslovností a porozuměním. V článku je analyzována výměna informací mezi korejským řídícím na mezinárodním letišti Incheon v Jižní Koreji a francouzským pilotem z Air France během nestandardní situace – vniku na dráhu v důsledku špatné komunikace. Celá simulace trvala 19 minut a 10 sekund, kdy v časovém rozpětí stihl pilot 143 zatáček. Navíc při navigování pilota z Air France musel korejský řídící navádět dalších 15 pilotů. Studie ukázala, že existuje mnoho složitých a vzájemně se ovlivňujících faktorů zapojených do efektivní radiotelefonní komunikace a že k plnému pochopení lingua franca angličtiny v radiotelefonii

budou v průběhu dalších výzkumů zapotřebí různé perspektivy a analytické přístupy [18].

1.2. Lingvistika

Pojem lingvistika, nebo také jazykověda, označuje vědu zkoumající přirozený jazyk [19] a věnující se komplexní, systematické, objektivní a přesné analýze všech aspektů jazyka, zejména studiu jeho povahy a struktury [20]. Lingvistika se zabývá jak kognitivními, tak sociálními aspekty jazyka, a proto může být zařazena mezi společenské vědy [21], přírodní vědy [22], kognitivní vědy [23] nebo jako součást humanitních věd [20].

Jazyk je jev neobyčejně složitý a komplexní, z toho důvodu bylo vytvořeno velké množství disciplín, které jazyk analyzují a mohou se do značné míry navzájem ovlivňovat [24]. Podle předmětu studia se lingvistika dělí na gramatiku (studium tvarosloví a syntaxe), lexikologii a lexikografii (slovní zásoba), sémantiku (význam slov), dialektologii (zeměpisné nebo společenské rozvrstvení jazyka), stylistiku (ústní a písemné projevy) a v neposlední řadě na fonetiku a fonologii – obory zabývající se zvukovou stránkou jazyka [25].

Následující dvě podkapitoly jsou věnovány fonetice (1.1) a fonologii (1. 2), jelikož velmi úzce souvisí se zaměřením této práce.

1.2.1. Fonetika a fonologie

Fonetika je odvětvím lingvistiky, které se zabývá mluvenými základy jazyka a obecnými zákonitostmi fungování řeči. Přesněji řečeno, fonetika, z fyzikálního a fyziologického hlediska, studuje způsob, kterým lidé tvoří a vnímají zvuky [26][27]. Fonetika se zabývá třemi základními otázkami: jak je řeč tvořena, jak je vnímána, a jaké má fyzikální vlastnosti. Podle těchto tří dílčích cílů přistupuje k popisu zvukových jednotek z hlediska organogenetického/artikulačního (způsob tvoření hlásek) [28], auditivního/percepčního (percepce zvuku – tempo, tón a dynamika řeči) [29] a akustického (zvuk a jeho vlastnosti) [30].

Základní a nejmenší stavební jednotkou fonetiky se nazývá hláska (fón). Hláska je v tomto pojetí abstraktní jednotka, která je vymezena výčtem artikulačních, fyzikálních a percepčních vlastností. Hlázky se základně dělí na vokály

(= samohlásky) a konsonanty (= souhlásky) [31]. Fonetika se snaží o co nejpřesnější popis objektivně zjistitelných a měřitelných vlastností zvukových jevů (doba trvání jednotlivých hlásek, fyzikální rozdíly mezi výslovnostmi souhlásek, tempo řeči, změny ve výšce tónů atd.) [27].

Jak již bylo zmíněno v kapitole 1.2, lingvistika, fonologie, podobně jako fonetika, zkoumá zvukovou stránku přirozeného jazyka. Na rozdíl od fonetiky se však zabývá zvukovými rozdíly, které mají v daném jazyce funkci odlišení významu slov. Fonologie se zabývá jak funkcí hlásek, tak zkoumáním a popisem složek zvukové stránky jazyka z hlediska jejich funkce a systémového uspořádání. Hlásky mohou mít různé funkce; nejdůležitější funkcí je funkce distinktivní, jež umožňuje rozlišit význam jinak podobně znějících slov (např. les-pes) [31]. Hlásky, které kvůli své poloze ve slově a své výslovnosti mohou ovlivnit význam slova, se nazývají fonémy [27].

Foném je základní fonologickou jednotkou a zároveň nejmenší jednotkou, která je schopna v určitém jazyce rozlišit význam jednoho slova od druhého. Odlišovat se můžou v jedné hlásce nebo v délce, např.: vada x rada x sada x řada nebo lyže x líže, peče x péče [31]. Ve skutečnosti se jedná o jednotku, která se nevyslovuje. Reprezentantem fonému je hláska, která foném v reálné řeči zastupuje [27]. Fonémy jsou tedy založeny na mluvené řeči a mohou být zaznamenávány jak normálními, tak speciálními symboly, mezi které patří symboly mezinárodní fonetické abecedy. V transkripci lingvisté koncepčně umísťují symboly pro fonémy mezi lomítka (/p/). Termín foném bývá obvykle omezen na samohlásky, souhlásky a dvojhásky, někdy se jeho použití rozšiřuje i na pokrytí významných rozdílů ve výšce tónu, stresu a rytmu [32]. Neplatí však, že se foném realizuje vždy jen jedním způsobem – tentýž foném je možné vyslovit víceným množstvím variant, které se nazývají alofony. Výšku pravděpodobnosti výskytu jednoho alofonu než druhého nejčastěji udává jeho pozice ve slově (počáteční, koncová, mediální) nebo jeho fonetické prostředí [33]. Alofony lze rozdělit na základní alofony (nese maximum rozlišovacích vlastností), poziční alofony (vliv hláskového okolí), fakultativní alofony (dán stylovou diferenciací jazyka či vlivem dialektu) a individuální alofony (souvisí s typickou výslovností konkrétního člověka) [34].

Pojmy fonetika a fonologie nicméně představují pouze lingvistické termíny využívané jen v teoretické oblasti. Aby bylo možné popsat aplikování teoretických poznatků z obou disciplín, je nutné definovat termín *výslovnost* [35].

1.2.2. Výslovnost

Výslovnost popisuje způsob, jímž se v daném jazyce tvoří zvuky slov v praxi. V nejobsáhlejším smyslu popisuje formu, ve které se elementární symboly jazyka, segmentální fonémy nebo zvuky řeči objevují a jak jsou uspořádány do vzorců výšky, hlasitosti a trvání [36]. Každý národ používá vlastní jazyk, který disponuje vlastními vzorci pro výslovnost fonologických celků. Vzorce lze definovat podle čtyř základních elementů: důrazu (jinak řečeno přízvuku), rytmu, výšky tónu (a hlasu) a intonace [37].

Řečový důraz, taktéž přízvuk, je jedním z nejdůležitějších nástrojů používaných jazykovými mluvčími k přidělování významu při sdělování informací. Určuje, které zvuky ve slovech a větách zdůraznit. Ve větách se obvykle zdůrazňují slova, která mluvčí považují za obsahově nejpodstatnější [37]. Rytmus je konečným produktem kombinace přízvuchných (silné doby) a nepřízvuchných slov (slabé doby) ve větě [38]. Výška tónu je důležitá vokální složka, která určuje akcentaci a prominenci (nápadnost) řeči, jak na úrovni slov, tak na úrovni delších promluv [37]. Společně s intonací představuje výška tónu nejdůležitější složky efektivní mluvené komunikace. Zatímco výška pomáhá určovat prominenci slov, intonace představuje vrstvu významu za slovy, která pomáhá mluvčím předávat smysl sdělení prostřednictvím vzestupu a poklesu hlasu v průběhu věty [37].

1.3. Angličtina jako lingua franca

V dnešní době jistě není pochyb o tom, že anglický jazyk získal titul globálně nejužívanějšího jazyka. Jeho význam je zaznamenáván téměř v každé oblasti každodenního života a jeho znalost je stále klíčovější. Kamkoliv člověk cestuje, tam se setkává s anglickými nápisy a reklamami, v hotelech bude anglicky mluvící obsluha a v restauracích budou podávat anglicky psané jídelní lístky [39].

Komunikace v angličtině na mezinárodní úrovni se stala celosvětovým fenoménem [40]. V návaznosti na Phillipsona [41] je význam lingua franca v globálním měřítku značný nejen v oblasti politiky, obchodu, technologií a médií, ale je většinou nenahraditelný i v oblastech profesionálních kvalifikací, vzdělávacích systémů a ekonomiky, protože přináší ráznost do všech aspektů daných oborů. Gubbins a Holt dodávají, že základní znalost anglického jazyka se stává rostoucí nezbytností na obchodní půdě, protože pomáhá nejen navázat dobré obchodní a veřejné vztahy, ale také usnadňuje komunikaci s obchodními partnery a konkurenty [42]. V souvislosti s tím Phillipson tvrdí, že bez angličtiny by nebyly možné žádné procesy globalizace a internacionalizace [41].

V důsledku celosvětového vlivu anglického jazyka dnes více než čtvrtina světové populace hovoří plynně nebo kompetentně anglicky [39]. Počet mluvčích, kteří používají angličtinu jako svůj druhý jazyk, výrazně převyšuje počet mluvčích, kteří používají angličtinu jako svůj mateřský jazyk [43]. To znamená, že konverzaci v angličtině nejčastěji vedou účastníci, kteří nesdílejí ani společný mateřský jazyk, ani společnou kulturu a pro které je angličtina cizím jazykem, který si zvolili pro komunikaci [44]. Není tedy divu, že nárok na mezinárodní srozumitelnost je více než zřejmý. Jak naznačuje Crystal, angličtina získala globální roli, jejíž celosvětový charakter je uznáván v každé zemi [39]. Kdy ale anglický jazyk dosáhl takové role?

Je zřejmé, že síla jazyka jde ruku v ruce s mocí jeho lidu a silou jejich politické a vojenské expanze [39]. Jak poznamenal Crystal, za vlády královny Alžběty I. (1558 – 1603) se věřilo, že angličtinu jako svůj mateřský jazyk používalo pět až sedm milionů mluvčích na světě. Tyto hodnoty se nadále, s rostoucí touhou po kolonizaci, zvyšovaly. Jak britské impérium rozšiřovalo své hranice, anglický jazykový vliv se rozšířil v mnoha jeho koloniích, např. v Austrálii, Indii a Africe. I po odtržení od britské nadvlády si některé z bývalých anglických kolonií stále udržují angličtinu jako hlavní jazyk nebo jako jazyk používaný pro institucionální účely. Angličtina zůstala i v koloniích Nového světa poté, co se Američané oprostili od britského vlivu [45].

Roku 1952, při počátku vlády královny Alžběty II., používalo angličtinu jako svůj rodný jazyk 250 milionů mluvčích a dalších 100 milionů se ji učilo jako cizí jazyk.

V roce 2002 přesáhl počet lidí, co se angličtinu učí jako cizí jazyk, hranici 500 milionů, čímž předešel počet rodilých mluvčích o 100 milionů [50]. Expanze angličtiny do světa byla navíc zpřísněna rostoucí ekonomickou silou Spojených států, protože šíření jejich mezinárodního obchodu zavedlo angličtinu na mnoho mezinárodních konferencí a setkání [46].

Vezmou-li se v úvahu všechny faktory vývoje a expanze jazyka, byly vytvořeny tři hlavní skupiny, do kterých se anglický jazyk dělí. První skupinu představují mluvčí, kteří angličtinu používají jako primární jazyk (L1), tzn. Američané, Britové, Irové, Australané, Novozélandčané, Kanadčané a Jihoafričané. Druhou skupinu tvoří ti mluvčí, kteří mají odlišný mateřský jazyk, ale angličtinu používají jako hlavní jazyk při řešení záležitostí týkajících vzdělávání, obchodu a politiky – to je případ Ghany nebo Nigérie, kde si lidé musí osvojit angličtinu jako svůj druhý jazyk, aby mohli vést adekvátní život. Třetí skupinu tvoří lidé, kteří se učí angličtinu jako cizí jazyk (L2) ve školách nebo z tzv. „svépomocných“ materiálů – do této skupiny se řadí zbytek světa [39].

Protože je každá skupina definována jinak, vzniká mezi jejími uživateli jisté napětí. Ta skupina obyvatelstva, která angličtinu používá jako rodný jazyk, je samozřejmě spokojená a hrdá, že právě anglický jazyk byl vybrán jako globální jazyk. Druhá část obyvatelstva tak šťastná není, zejména z toho důvodu, že je angličtina jazykem, který formují různé globální faktory, čímž se rychle mění a nerodilí mluvčí mají s přizpůsobením mnohem větší problémy než mluvčí rodilí [45]. Zároveň je nutné zmínit, že volání po mezinárodním srozumitelném jazyce zastiňují antagonistické vlivy národních identit – aby posílily svou národnost, zavádějí odlišné jazykové charakteristiky, zejména slovní zásobu a prozódii (věda zkoumající rytmickou strukturu jazyka); navíc místní kultura silně ovlivňuje charakter vyřčených slov. Zda se tato slova stanou součástí světové standardní angličtiny, závisí na tom, do jaké míry je důležité je používat, např. když pro ně neexistuje protějšek na světové úrovni. Tak například vstoupilo jihoafrické slovo apartheid do zásoby standardní angličtiny [47].

1.3.1. Standardní angličtina

Jak bylo naznačeno v předchozí kapitole, žádný jazyk se nevyvíjí na všech místech světa stejně, vždy vznikají rozdíly v gramatice, slovní zásobě a výslovnosti. Z toho důvodu se do dnešního dne vyvinulo více než 60 variant anglického jazyka zahrnující jak standardní, tak nestandardní formy [48]. Jelikož se všechny formy odlišují v základních lingvistických rysech, bylo potřeba jazyk standardizovat. I když je termín standardní angličtina dobře známý, jeho definice není jednoduchá [49].

Jak k tomuto tématu dodávají Farrell a Martin [49], standardní angličtina je termín, který označuje nejrozšířenější formu angličtiny v anglicky mluvících zemích. Jsou to mluvčí té dané země, kteří rozhodují, které aspekty by měly být zahrnuty do jejich standardní angličtiny, a které ne. Kanadští mluvčí proto mohou prezentovat svou standardní angličtinu jiným způsobem než afričtí mluvčí. V souvislosti s tím Trudgill [50] uvádí, že je důležité si uvědomit, že zvláštnosti mezi těmito variantami nečiní jednu variantu důležitější než druhou, protože všechny jazyky a všechny dialekty jsou stejně složité systémy. Na druhé straně Trudgill tvrdí, že existuje obecný konsenzus o tom, co je standardní angličtina. Vysvětluje, že obecně uznávané rysy, které tvoří skutečný standard standardní angličtiny, jsou vytvořeny široce přijímanými a kodifikovanými gramatickými pravidly. Tato obecná shoda se však netýká výslovnosti; považuje se za normální mluvit s dodržováním gramatiky standardní angličtiny, ale s regionálním nebo globalizovaným přízvukem [50].

Za standardní formy anglického jazyka jsou nejčastěji považovány britská angličtina (se schváleným přízvukem RP) a americká angličtina (s uznávaným přízvukem GA) [50]. Když se podíváme zpět na historický vývoj RP, tvrdí se, že tento přízvuk vznikl jako oblíbený přízvuk mezi aristokracií a vyšší střední třídou. Později se RP prosadil jako akcent oznámení BBC a jako jazyk prestiže. Podle Trudgilla spočívá nejzvláštnější rys RP v jeho neutrálním charakteru, protože je obtížné rozlišit původ jeho mluvčích [50]. Když se zaměříme na americkou angličtinu (GA), její dominanci ve světě zpečetil silný vliv USA v mnoha oblastech, jako jsou film, hudba, média a obchodní komunikace [39].

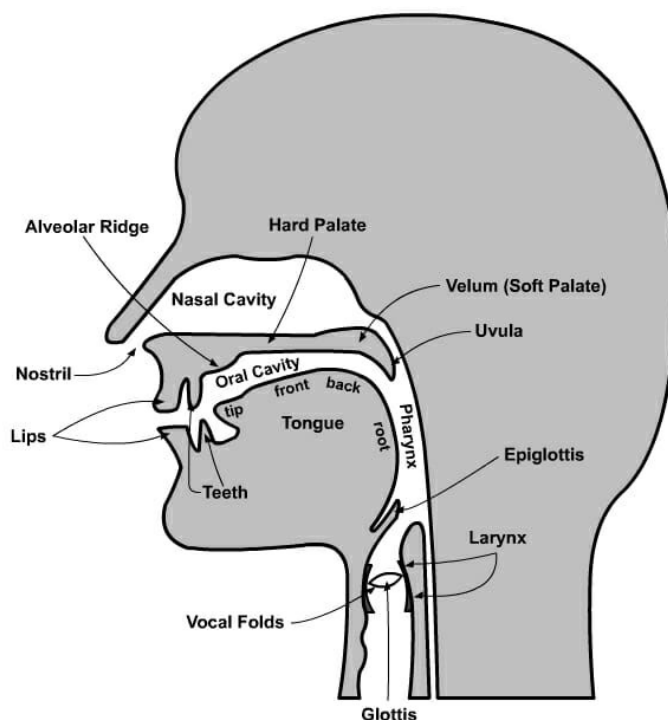
1.3.2. Standardní výslovnost angličtiny

Během studia si každý všiml, že anglický jazykový systém je nejednoznačný a značně nesystematický. Převážně to souvisí s faktem, že anglická abeceda obsahuje pouze 26 písmen, ale je interpretovatelná přibližně 45 jedinečnými fonémy, respektive alofony. Aby bylo možné jejich výslovnost vysvětlit i v psané formě, vytvořily se fonetické symboly, tzv. grafémy. Dnes existuje spousta systémů, které symboly popisují, nejznámějším systémem mezi lingvisty je nicméně mezinárodní fonetická abeceda (International Phonetic Alphabet, IPA), která je vyobrazena na Obrázku 1 [51].

i:	ɪ	ʊ	u:	ɪə	eɪ	e	ə	ɜ:	ɔ:	ʊə
see	sit	book	too	here	day	men	about	word	sort	tour
ɔɪ	əʊ	æ	ʌ	dɪ	ɒ	eə	aɪ	aʊ	p	b
boy	go	cat	but	part	not	wear	my	how	pig	bed
t	d	tʃ	dʒ	k	g	f	v	θ	ð	s
time	do	church	judge	kilo	go	five	very	think	the	six
z	ʃ	ʒ	m	n	ŋ	h	l	r	j	w
zoo	short	casual	milk	no	sing	hello	live	read	yes	we

Obrázek 1: Mezinárodní fonetická abeceda [52]

Každý foném (alofon) je vyslovován jedinečným způsobem pomocí tzv. orgánů řeči neboli artikulátorů. Každý z fonémů je vytvářen jedním nebo kombinací práce několika orgánů. Orgány řeči lze definovat jako jakoukoli část těla, která se, aktivně či pasivně, dobrovolně nebo nedobrovolně, účastní tvorby zvuků řeči. Jak lze spatřit na Obrázku 2, mezi artikulátory patří jazyk, rty, zuby, alveolární výběžek, tvrdé patro, měkké patro, hltan a hlasivky [53].



Obrázek 2: Orgány řeči [53]

Jazyk je velká svalová struktura, která vyplňuje téměř celou dutinu ústní. Jazyk netvoří jeden sval, ale skládá se z několika menších svalů seskupených jako vnitřní a vnější svaly jazyka. Jazyk je schopen produkovat neuvěřitelně jemné a složité pohyby, a to buď usměrňováním proudu dechu během produkce souhlásek, nebo zvedáním a spouštěním, aby vytvořil rezonanční nádobu pro zvuky samohlásek [54]. Jazyk se anatomicky dělí na čtyři části – špičku (apex), čepel, hřbet a kořen [55]. Špička jazyka je tenká a úzká, směřuje dopředu proti lingválním ploškám horních řezáků. Zvuky vydávané špičkou jazyka se nazývají apikální zvuky (př. /t/, /d/, /s/, /z/, /n/, /l/, /r/). Čepel leží těsně pod alveolárním výběžkem, s jehož pomocí vytváří laminální zvuky (/f/, /z/, /tʃ/, /dʒ/, /ɲ/, /ʎ/). Hřbet jazyka je ta oblast jazyka, která se nachází pod měkkým patrem. Zvuky vydávané zadní částí jazyka (a měkkého patra) se označují jako zvuky dorzální (/k/, /g/, /ŋ/, /x/) [53][55].

Rty hrají roli při změně rezonance různých zvuků řeči. Pro vyslovování lze rty používat ve třech polohách. U výbušných zvuků jako /p/, /b/ a /m/ jsou rty stlačeny k sobě a poté otevřeny, aby došlo k rychlému, explozivnímu uvolnění proudu dechu. V případě, že spodní ret se bude dotýkat horních zubů, je člověk

schopen vytvořit zvuky jako /f/ a /v/. Pro samohlásky je nutné měnit zaoblení rtů a nechat plynule proudit vzduch skrz ústní otvor (např. /u/, /o/ a /w/) [54][55].

Zvuky vydávané pomocí jazyka dotýkajícího se předních zubů se nazývají zvuky dentální a řadí se mezi ně běžně v angličtině používané fonémy /θ/ a /ð/ [55].

Alveolární výběžek je útvar, který leží přímo za horními předními zuby. Považuje se za důležitou strukturu v procesu tvorby řeči, jelikož se při vytváření zvuků řeči špička jazyka dotýká alveolárního výběžku více než kterékoli jiné struktury dutiny ústní, čímž vytváří zvuk souhlásek /d/, /t/, /s/, /z/, /n/ a /l/ [55].

Patro, nebo tvrdé patro, je kupolovitá struktura, která leží za alveolárním výběžkem. Zvuky vytvářené za pomoci jazyka a tvrdého patra se označují jako palatální (např. /j/) [55].

Přímo za tvrdým patrem se nachází velum neboli měkké patro. Měkké patro se během produkce řeči zvedá a snižuje. Stejně jako jazyk je velum neuvěřitelně koordinované a schopné velmi rychlých a jemných pohybů. Během řeči je hlavní funkcí velum uzavřít nosní dutinu, jelikož většina zvuků řeči není nosních (výjimku tvoří fonémy /m/, /n/ a /ŋ/). Zároveň se ale pomocí měkkého patra a jazyka některé zvuky vytváří (/k/, /g/ a /ŋ/) [55].

Hltan je rezonující dutina (nebo komora či trubice) začínající těsně nad hrtanem. U žen zpravidla dosahuje délky 7 cm, u mužů o centimetr delší. Na svém horním konci je trubice rozdělena na dvě části, z nichž jedna tvoří zadní část úst a druhá je začátkem cesty nosní dutinou [55][56].

Hlasivky jsou párový orgán z hladké svaloviny umístěný v hrtanu. Jsou tvořeny dvěma záhyby, jedním na každé straně laryngeální dutiny. Každý záhyb se skládá z hlasového vatu, hlasového svalu a krycí sliznice. Hlasivky jsou klíčovým orgánem při vytváření zvuků prostřednictvím vokalizace. Modulací vycházejícího proudu vzduchu z plic kmitáním hlasivek je vytvářen slyšitelný hlas, bez něhož by ostatní orgány řeči v oblasti artikulace neměly smysluplnou funkci [55][57].

Kromě výslovnosti fonémů a alofonů ovlivňují orgány řeči i výslovnost větších celků jako jsou slova a věty. Jak bylo zmíněno v předešlých kapitolách,

každý jazyk se řídí podle fonologických vzorců výslovnosti, které byly vývojem do jazyka přirozeně zavedeny. Vzorce jsou definovány podle čtyř základních elementů: přízvuku, rytmu, výšky tónu a intonace [58].

Anglický přízvukový systém je založen na kontrastu přízvučných a nepřízvučných slabik a slov. Přízvučné slabiky jsou delší a hlasitější, obvykle je doprovází i změna charakteru výšky nebo pohybu hlasu nahoru a dolů. Nepřízvučné slabiky naopak vyslovují rychleji a měkčeji. Pro vyslovování nepřízvučných slabik nebo částí slov angličtí mluvčí využívají slabou, téměř neurčitou samohlásku zvanou 'schwa' - tato samohláska je běžnou součástí anglické mluvy a ve slovnících je označována znakem připomínající obrácené 'e' (/ə/) [37].

Anglická výslovnost v zásadě rozeznává tři úrovně přízvuku:

Prvním typem je přízvuk kladoucí důraz na určitou slabiku. Každé anglické slovo s více než jednou slabikou nebo slovní částí má definovaný vzor přízvuku. Zdůrazněná slabika má delší, hlasitější a vyšší zvuk než ostatní slabiky ve slově. Slabiky se samohláskou *schwa* jsou zřídka přízvučnou slabikou. Umístění přízvuku ve slově může v některých případech zásadně měnit význam slov, což je reprezentováno na Obrázku 3 [37].

re-cord	nejlepší výkon
re-cord	CD nahrávka

Obrázek 3: Rozdíl významu při změně přízvukových slabik [37]

Na obrázku (Obrázek 3) lze vidět změnu významu slova podle výběru přízvučné slabiky. Pokud je ve slově 'record' přízvuk přiřazen slabice 're-', v překladu do češtiny slovo vyjadřuje rekord ve smyslu nejlepšího výkonu. V případě důrazu na druhou slabiku znamená slovo 'record' např. nahrávání písní na CD, či tvorbu videa [58].

Druhý typ zaměřuje důraz na určitá slova ve větě, čímž mění význam věty. Změny je možné vysvětlit na přiloženém obrázku (Obrázek 4). V každé větě je vždy podtržené jiné slovo, na které se při čtení klade největší důraz, což pokaždé mění obsah sdělení [37].

I never said she stole your money.	(Someone else did.)
I never said she stole your money.	(I didn't ever say it)
I never said she stole your money.	(maybe I implied it)
I never said she stole your money.	(not she, but someone else)
I never said she stole your money.	(she may have borrowed it)
I never said she stole your money.	(it was someone else's money)
I never said she stole your money .	(maybe she stole something else)

Obrázek 4: Dopad umístění větného přízvuku na význam věty [59]

Třetí a poslední úroveň (tzv. Word stress) je popisována jako kombinace dvou předchozích – přízvuk je přidělen delším úsekům řeči [37].

Nedodržováním přízvuku může řečník sabotovat své sdělení a tím zmást posluchače. Posluchači nemusí být schopni rozeznat ani jednoduchou slovní zásobu, pokud není kladen důraz na správné slabiky či slova. Zároveň obecnostvo nemusí pochopit význam sdělení, pokud hovorče nevyzdvihne klíčová slova z celkového oznámení [37].

Jak již bylo zmíněno v kapitole 1.1.3, výslovnost, rytmus představuje konečný produkt kombinace přízvučných a nepřízvučných slov ve větě [38]. V anglickém jazyce má největší vliv na skládání rytmu tedy větný přízvuk – s přízvukem se ve větách objevují zpravidla podstatná jména, slovesa, přídavná jména a příslovce. Zbývající slova jsou slova gramatická, tedy nepřízvučná – spojky, zájmena, předložky, pomocné členy apod. Kromě větného přízvuku mají na rytmus značný vliv prvky souvislé řeči – asimilace, elize, intruze a propojování [60]. Nejrozšířenější souhláskovou změnou je spodoba znělosti/asimilace. K ní dochází tehdy, jestliže souhláska mění svou znělost (nebo neznělost) vlivem sousední souhlásky, čímž se skupina souhlásek vzájemně přizpůsobí tak, že jsou všechny buď znělé, nebo neznělé [61]. Elize popisuje gramatický jev, kdy dochází k vypuštění nebo vynechání jednoho či více zvuků (samohláska, souhláska nebo slabika) na hranicích dvou slov; pomáhá vyhnout se shlukům hlásek a šetří čas. Tento jev lze zdvojnásobit regresivní asimilací, to znamená, že po procesu smazání se předposlední zvuk v počátečním slově stává konečnou hláskou a podléhá asimilaci z počáteční souhlásky následujícího slova [60]. Opak vypouštění souhlásek ze sousloví označuje pojem intruze. Intruze představuje

jev, kdy se mezi dvě slova při vyslovení vloží zvuk navíc, aby se snadněji vyslovovala [62]. Poslední prvek, propojování, slučuje slova dohromady tak, aby složenina zněla jako jedno slovo. Rodilí mluvčí angličtiny spojují slova přirozeně, pro nerodilé mluvčí je to pokročilé téma. Naučení se správnému spojování slov může vést k výrazně plynulejší a srozumitelnější anglickému projevu. Selhání spojení slov přirozeně vede k mluvené angličtině, která může mít nepříjemné pauzy, nadbytečné zbytečné zvuky a která bude rodilým mluvčím znít velmi cizí [63].

Takto produkováný rytmus je hlavní charakteristikou mluvené angličtiny, ze které dělá přízvukový jazyk. V jazycích s měnícím se přízvukem je mezi jednotlivými přízvuky ve srovnání s jazyky časovanými na slabiky (turečtina, západoindická angličtina, ...), které se vyznačují stabilním důrazem a rychlostí produkce slabik, zhruba stejná doba. Větný přízvuk je důležitým faktorem plynulosti a angličtina mluvená pouze silnými formami má velmi špatný rytmus, zní nepřirozeně a nepomáhá posluchači rozlišit důraz nebo význam [38].

Výška tónu je důležitá vokální složka, která určuje akcentaci a prominenci (nápadnost) řeči, jak na úrovni slov, tak na úrovni delších promluv. Stala se podstatnou součástí komunikace ve většině světových jazyků a angličtina není výjimkou [64][65].

Výška hlasu se určuje podle frekvence, se kterou vibrují hlasivky. Frekvence vibrací hlasivek je dána jejich tloušťkou, délkou a napětím. Se změnou napětí v hlasivkách se realizují změny výšky v řeči. Když je přítomno správné množství variací, řeč se stává pro posluchače smysluplnější a přesnější [65]. Rozsah výšky v promluvě zároveň vyjadřuje postoj mluvčího k posluchači, nebo k informacím, které sděluje. Jak uvádí Brazil, Coulthard a Johns (1980), Neutrální, neoznačená, střední výška je modální výška řečníka a vyjadřuje jednoduchý/neutrální způsob, jakým je výrok předán [66]. Rozsah vysokých tónů indikuje informační kontrast, proto se používá k zvýraznění slov, kterým by měla být věnována zvláštní pozornost. Naproti tomu výška hlasu klesá, když mluvčí ukončil předávání informací a chce signalizovat konec obratu při promluvě. Dokud hlas neklesne, interakce je nedokončená. Typicky pak výška klesá na konci výroku

a zůstává stejná, nebo mírně stoupá na konci fráze, kde přichází více informací [65].

Výškový rozsah lidského hlasu jsou asi dvě oktávy, ale u různých lidí se vyskytuje v různých polohách. Podle klasického schématu se hlasové typy dělí na ženské (soprán, mezzosoprán, alt, kontraalt) a mužské (tenor, baryton, basbaryton, bas) [67]. Obecně platí, že jsou muži vybaveni silnějšími a delšími hlasivkami než ženy a děti. Výsledkem je nižší modální výška mužského hlasu (cca 85-320 Hz, u žen se frekvence pohybuje v rozmezí 170-870 Hz) [68][69]. Kromě modální výšky má každý jedinec k dispozici navíc daný rozsah tónu, jehož lze dosáhnout úpravou síly hlasivek. Stažením hlasivek člověk tón zvýší, naopak uvolněním lze výšku hlasu snížit [65]. Rozsah hlasu lze přirozeným způsobem rozšířit – s některými cvičeními mohou lidé trénovat své hlasivky, aby posunuli hranice nejvyšší a nejnižší výšky, na které jsou schopni zpívat a mluvit [64].

Posledním faktorem ovlivňujícím výslovnost je intonace. Společně s výškou tónu představují nejdůležitější složky efektivní mluvené komunikace. Zatímco výška pomáhá určovat prominenci slov, intonace představuje vrstvu významu za slovy, která pomáhá mluvčím komunikovat smysl sdělení prostřednictvím vzestupu a poklesu hlasu v průběhu věty. Intonace je proto právem považována za hudbu jazyka [70]. Rozdíly v intonaci mohou naznačovat gramatický význam (kde jsou určeny různé tóny pro různé typy otázek), stav informací (hlavní/podřízená informace), pocity (pocit sebevědomí, štěstí, nadšení, smutku, ...), postoj (jistota, pochybnosti, výhrady) nebo vztah (otevřenost a přátelskost/ uzavřenost) [37].

Stejně jako přízvuk, intonace funguje na systému kontrastů; tentokrát je kontrast vytvořen pohybem hlasu nahoru a dolů. K lepšímu popisu a vysvětlení intonace pomáhá rozdělení do tzv. intonačních vzorů. Intonační vzory mají v řeči takovou úlohu, jakou má interpunkce v psaném projevu – naznačují pauzu, zastavení a otázky, ale také sdělují emoce. V angličtině existují čtyři základní intonační vzory: padající, stoupající, nefinální a kolísavý (viz Obrázek 5) [37].

Padající intonace popisuje snížení hlasu na poslední přízvukné slabice fráze nebo skupiny slov. Padající intonace je velmi často užívána u otevřených otázek

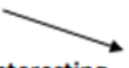

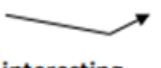
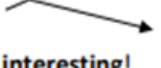
(Kdo?, Co?, Proč?, ...), převážně se ale používá u sdělování neurčitých informací nebo když chceme mít v něčem jasno [71].

Stoupající intonace je naopak definována zvýšením hlasu na konci věty. Stoupavá intonace je běžná v otázkách s odpověďmi typu ano-ne [71].

Nefinální intonace představuje vzor ve větě, kde stoupající intonaci následuje klesající intonace. Tento vzor se využívá pro nedokončené myšlenky, úvodní slova a fráze a při vyjadřování voleb [71].

Kolísavou intonací vyjadřují jedinci konkrétní emoce nebo postoje. Mohou ji použít při vyjádření překvapení, hněvu, sarkasmu, váhání atd [72].

Nepoužitím intonačních vzorů je možné posluchače zmást a také zanechat dojem monotónnosti projevu. V dnešní době se ale objevuje i opačný problém, tzn. problém nadužívání některých vzorů. Tento fenomén se označuje pojmem „trend upspeaku“ a představuje nadužívání stoupající intonace v projevu; kvůli tomu zní mluvčí nejistě a jeho prohlášení znějí jako otázky [70].

Example	Communicative purpose and function
 It was <u>interesting</u>	You are giving information. You are certain and confident about the information. This is a statement.
 It was <u>interesting</u> (?)	This intonation could indicate that this is a question even though the grammar indicates a statement. It could also indicate that you aren't sure or that you haven't finished yet. Question or incomplete statement.
 It was <u>interesting</u> ...	You have some doubts or reservations or you want to qualify this with more information. You may also be referring to what has already been said or will be said.
 It was <u>interesting</u> !	You want to emphasise this. Depending on the context, you may feel enthusiastic, happy or surprised. Or you may want to contrast or contradict what someone else has said. Exclamation.

Obrázek 5: Intonační vzory (řádek 1 – klesající, řádek 2 – stoupající, řádek 3 – nefinální, řádek 4 – kolísavý) [37]

1.4. Problematika osvojování druhého jazyka

Výzkumy potvrzují, že interference zvuků mateřského jazyka (L1) s cizím jazykem (L2) je jedním z hlavních problémů při osvojování cizích jazyků. Obecně platí, že většina jedinců při učení druhého jazyka mívá potíže s těmi aspekty výslovnosti (fonémy, intonace, ...), které se v jejich rodném jazyce nepoužívají [73].

V období kojeneckého věku jedinci začínají vnímat zvuky spojené s mateřským jazykem. V prvním roce života je už dítě schopné rozlišovat zvuky, které jsou a nejsou pro jeho mateřský jazyk relevantní, a které se poté v batolecím a dětském věku (obvykle do věku 10 let) naučí sami produkovat. Jelikož je toto období života obecně obdobím učení se novým věcem a návykům, je také optimálním časem pro osvojení cizích jazyků – dětská schopnost napodobovat okolí totiž umožňuje dokonalé ovládnutí výslovnosti druhého jazyka a jeho fonologických systémů [78]. Ne vždy jsou ale bilingvní mluvčí schopni výslovnost v mluvě odlišit. Flege (1997) ve své studii navrhl hypotézu, jejíž závěry vyvozují, že bilingvisté mají jediný fonologický systém, ve kterém se mísí fonologie L1 a L2, což naznačuje, že nejsou schopni vzájemně jednotlivé systémy izolovat [74].

Mnoho výzkumníků zjistilo, že nejobtížněji se učí zvuky, které jsou podobné, ale přeci jen trochu odlišné od mateřského jazyka jedince, protože lidé jen těžce překonávají tendenci používat zvuky známé. Zároveň je důležité vzít v potaz vztah mezi rodným a učeným jazykem. Učení se jazyka ze stejné jazykové rodiny může představovat dvousečnou zbraň – na jednu stranu si jedinec jazyk rychle osvojí a snadno se domluví, na druhou stranu příbuznost jazyků může přinášet problémy v podobě interference výslovností obou jazyků [75].

1.5. Angličtina a letectví

V komunikaci mezi řídicími letového provozu a piloty představuje jazyk základní prostředek úspěšné komunikace [76]. S rozvojem letecké dopravy ve 20. století vyvstaly bezpečnostní otázky spojené se schopností pilotů a řídicích letového provozu vzájemně komunikovat. Kvůli jejich častým nedorozuměním vyvstala

potřeba zavést jazyk, který bude sloužit jako „jazykový most“ mezi všemi národy. K vyřešení tohoto problému doporučila Mezinárodní organizace pro civilní letectví (ICAO) v ICAO Annex 10 (Vol I, 5.2.1.1.2), aby se angličtina všeobecně používala pro mezinárodní leteckou radiotelefonní komunikaci. I když se jednalo pouze o doporučení, byl tento návrh společností široce přijímán [77].

Přestože je celosvětově angličtina vedena a přijímána jako mezinárodní letecký jazyk, její znalost stále není považována za naprostou nezbytnost – účastníci si stále mají možnost vybrat, ve kterém jazyce chtějí komunikaci vést. ICAO Annex 10 (Vol I, 5.2.1.1.1) uvádí, že výběr jazyka letecké radiotelefonní komunikace je zúžen na angličtinu a běžně používaný jazyk pozemní stanice (většinou rodný jazyk) [77]. Dále udává, že anglický jazyk musí být k dispozici na žádost jakékoliv komunikační strany. V některých státech a částech světa se vyskytuje trend užívání rodného jazyka mnohem častěji, než trend používání angličtiny [77]. Tento fakt je dán především historickým vývojem dané krajiny. Například francouzští piloti a dispečeri mají tendenci mluvit ve francouzštině, ačkoli se na stejné frekvenci nacházejí posádky, které francouzský jazyk neovládají. Taková vícejazyčná komunikace komplikuje situační povědomí, může vést k chybné komunikaci, což může ovlivnit bezpečný průběh letu [76].

I když je možné používat širokou škálu jazyků, angličtina se stala jediným jazykem, který je v oblasti letecké dopravy uznáván jako univerzální. Nicméně kvůli potřebě jasné a efektivní komunikace mezi účastníky celého světa bylo nutné vytvořit simplifikovanou formu jazyka, která bude užívat stanovené fráze a termíny, čímž by se usnadnila komunikace a navíc by se snížilo riziko přeslechů, nedorozumění a zmatků. Pro tyto potřeby organizace ICAO vytvořila speciální odnož anglického jazyka, využívanou jen v oblasti letectví – leteckou angličtinu, ke které byla vytvořena i vlastní frazeologie [78].

Neznalost či nepoužívání letecké angličtiny a s ní spojené letecké frazeologie se staly podstatnými faktory mnoha leteckých nehod, mezi kterými drží i dvě nešťastná prvenství. Nejznámější příklad se udál roku 27.3 března 1977 na mezinárodním letišti Los Rodeos (dnes letiště Tenerife), kde se srazila dvě letadla typu Boeing B-747. Teroristický incident na nedalekém letišti způsobil, že řada letů byla přesměrována na letiště Los Rodeos, na němž byla vinou mlhy

špatná viditelnost. Účastníky nehody byla nizozemská posádka v jednom letadle (KLM), americká posádka v druhém letadle (Pan Am) a Španělé v řídicí věži. Posádky si kvůli rozdílnému přízvuku angličtiny špatně rozuměly, navíc byly zmatené vágním jazykem použitým při žádosti o povolení ke startu. Důsledkem špatné komunikace, mlhy a základní chyby nizozemského pilota se letadla na ranveji srazila. Výsledné požáry usmrtily 583 lidí, přeživších bylo pouze 60 - tato statistika z ní činí nejsmrtelejší leteckou nehodu v historii [79]. Další známá nehoda nastala 12. listopadu 1996 u města Charkhi Dadri v Indii. Toho osudového dne došlo mezi letadly Boeing 747 Saudi Arabian Airlines a Il-76 Kazakhstan Airlines ke kolizi ve vzduchu. Podle ATC Guild byla nehoda způsobena nedorozuměním mezi posádkou kazašského letounu a ATC. Kazašský pilot se domníval, že mu bylo řečeno, aby letěl ve výšce 14 000 stop, ve skutečnosti byli ale varováni, aby prostor v dané výšce nenarušili, protože se tam v té době nacházelo letadlo ze Saúdské Arábie. Při srážce zahynulo všech 349 lidí, čímž se stala nejsmrtelejší vzdušnou srážkou na světě [80].

1.5.1. Letecká angličtina a frazeologie

Letecká angličtina se od běžné angličtiny v mnoha ohledech liší. Obsahuje specifické fráze, slovní zásobu a gramatiku, které se v letectví používají a zahrnují například výrazy pro letové příkazy, technické termíny a zkratky [81].

Frazeologie ICAO byla vyvinuta tak, aby poskytovala účinnou, jasnou, stručnou a jednoznačnou komunikaci, přičemž by se měla užívat v co nejvíce případech. Nikdy však není možné poskytnout frazeologii, která by pokryla všechny myslitelné situace. Uživatelé tedy mohou v některých situacích považovat za nutné doplnění frazeologie používáním prostého jazyka. Když je nutné použít prostý jazyk, měl by se používat dle obdobných zásad, jimiž se řídí vývoj frazeologismů, tudíž aby komunikace byla stručná, jasná a jednoznačná. Kromě správného používání frazeologismů a odpovídající jazykové znalosti je také důležité mít na paměti, že jazyk používaný v radiotelefonii často není prvním jazykem příjemce nebo původce přenosu. Povědomí o zvláštních obtížích, kterým čelí lidé mluvící druhým jazykem, přispívá k bezpečnější komunikaci. Přenosy by měly být rychlé a jasné. Přímé výroky, které se vyhýbají

idiomatickým výrazům, jsou srozumitelnější než nepřímé výroky, hovorové výrazy nebo slang [81].

Technika přenosu

Správný výběr přenosové techniky pomáhá zajistit, že přenášená řeč bude jasná a bude uspokojivě přijata. Před vysíláním je nutné poslouchat na zamýšlené frekvenci, aby bylo zajištěno, že nedojde k rušení vysílání jiné stanice. Za výhodné lze považovat znalost provozní techniky mikrofonu, zejména ve vztahu k udržování stálé vzdálenosti od mikrofonu (pokud není využit modulátor). Před započítím hovoru mluvčí úplně stiskne vysílací spínač, jenž se neuvolňuje, dokud není zpráva přenesena. Mluvčí by měli používat převážně normální konverzační tón, konstantní hlasitost řeči a také se vyvarovat zvuků signalizujících váhání, aby jejich mluva zněla plynule, jasně a zřetelně. Dále je důležité udržovat rovnoměrnou rychlost řeči nepřesahující 100 slov za minutu, popřípadě když je známo, že část zprávy příjemce zapisuje, mluvčí by měl tempo řeči zpomalit. Zpomalení či malá pauza před čísly i za čísly usnadňuje jejich porozumění. Vysílání dlouhých zpráv by mělo být čas od času dočasně přerušeno, aby odesílající operátor mohl potvrdit, že používaná frekvence je volná, a v případě potřeby umožnit přijímajícímu operátorovi požádat o opakování nepřijatých částí [81].

Fonetická abeceda

ICAO vytvořila vlastní fonetickou abecedu, kterou používá letecký personál po celém světě. S výjimkou radiotelefonního označení a typu letadla musí být každé písmeno ve volacím znaku letadla vysloveno samostatně s použitím fonetického pravopisu. V případě nutnosti urychlení komunikace je doporučeno upustit od používání fonetické abecedy, pokud tedy neexistuje riziko ovlivnění správného příjmu a srozumitelnosti zprávy [81]. Fonetická abeceda je vypsána v Obrázku 6. Slabiky, na které má být kladen důraz, jsou podtrženy (viz poslední sloupec v Obrázku 6) [82].

Letter	Word	Approximate pronunciation	
		International Phonetic Convention	Latin alphabet representation
A	Alfa	'ælfɑ	<u>AL</u> FAH
B	Bravo	'brɑ:'vɒ	BRAH <u>VOH</u>
C	Charlie	'tʃɑ:li or 'ʃɑ:li	CHAR LEE or SHAR LEE
D	Delta	'delta	DELL TA <u>H</u>
E	Echo	'eko	ECK OH
F	Foxtrot	'fɒkstrɒt	FOKS TROT
G	Golf	gɒlf	GOLF
H	Hotel	ho:'tel	HO <u>TELL</u>
I	India	'indi-ɑ	IN DEE AH
J	Juliett	'dʒu:li.'et	JEW LEE ETT
K	Kilo	'ki:lɒ	KEY LOH
L	Lima	'li:mɑ	LEE MAH
M	Mike	mɑik	MIKE
N	November	nɒ'vembə	NO <u>VEM</u> BER
O	Oscar	'ɒskɑ	OSS CAH
P	Papa	pə'pɑ	PAH PAH
Q	Quebec	ke'bɛk	KEH BECK
R	Romeo	'rɒ:mi-ɒ	<u>ROW</u> ME OH
S	Sierra	si'ɛrɑ	SEE <u>AIR</u> RAH
T	Tango	'tæŋɡɒ	<u>TANG</u> GO
U	Uniform	'ju:nifo:m or 'u:niform	<u>YOU</u> NEE FORM or <u>OO</u> NEE FORM
V	Victor	'vɪktɑ	<u>VIK</u> TAH
W	Whiskey	'wɪski	<u>WISS</u> KEY
X	X-ray	'ɛks'rei	ECKS RAY
Y	Yankee	'jæŋki	<u>YANG</u> KEY
Z	Zulu	'zu:lɒ:	<u>ZOO</u> LOO

Note.— In the approximate representation using the Latin alphabet, syllables to be emphasized are underlined.

Obrázek 6: ICAO fonetická abeceda [82]

Přenos čísel

Je-li jazykem komunikace angličtina, čísla se přenášejí s následující výslovností (Obrázek 7).

<i>Numeral or numeral element</i>	<i>Pronunciation</i>
0	ZE-RO
1	WUN
2	TOO
3	TREE
4	FOW-er
5	FIFE
6	SIX
7	SEV-en
8	AIT
9	NIN-er
Decimal	DAY-SEE-MAL
Hundred	HUN-dred
Thousand	TOU-SAND

Obrázek 7: Fonetický přepis názvů čísel [81]

Slabiky tištěné velkými písmeny je třeba zdůraznit; například dvěma slabikám v ZE-RO je kladen stejný důraz, zatímco první slabice FOW-er je kladen primární důraz [81].

Čísla a hodnoty týkající se volacích znaků, letové hladiny, kurzu, směru a rychlosti větru, kódů odpovídačů, očíslování runwaye a nastavení výškoměru, se přenášejí vyslovením každé číslice zvlášť. Všechna čísla používaná při přenosu informací o nadmořské výšce, výšce oblačnosti, dohlednosti a dráhové dohlednosti (RVR), která obsahují celé stovky a celé tisíce, se přenášejí vyslovením každé číslice v počtu stovek nebo tisíců, za nimiž následuje slovo HUNDRED, popř. THOUSAND (podle potřeby). Kombinace tisíců a celých stovek se přenášejí vyslovením každé číslice v počtu tisíc, za níž následuje slovo THOUSAND následované počtem stovek následovaným slovem HUNDRED [81].

Přenos informací o čase

Při přenosu času by měly být normálně vyžadovány pouze minuty v hodině. Každá číslice by měla být vyslovována samostatně (Obrázek 8). Když je pravděpodobné, že dojde i ke změně hodiny, udává se i tento údaj [81].

<i>Time</i>	<i>Statement</i>
0920 (9:20 A.M.)	TOO ZE-RO or ZE-RO NIN-er TOO ZE-RO
1643 (4:43 P.M.)	FOW-er TREE or WUN SIX FOW-er TREE

Obrázek 8: Výslovnost hodnot času [81]

Standardní frazeologie

Užívání následujících slov a frází se doporučuje podle potřeby komunikujících. Jejich efektivní použití je možné, pokud budou splňovat význam uvedený v následující tabulce (Tabulka 1) [81].

Tabulka 2 - Tabulka frází letecké frazeologie; první sloupec tabulky obsahuje termín, jehož význam je vysvětlen ve sloupci druhém [81]

ACKNOWLEDGE	Let me know that you have received and understood this message.
AFFIRM	Yes.
APPROVED	Permission for proposed action granted.
BREAK	I hereby indicate the separation between portions of the message.
BREAK BREAK	I hereby indicate the separation between messages transmitted to different aircraft in a very busy environment.
CANCEL	Annul the previously transmitted clearance.
CHECK	Examine a system or procedure.
CLEARED	Authorized to proceed under the conditions specified.
CONFIRM	I request verification of: (clearance, instruction, action, information).
CONTACT	Establish communications with . . .
CORRECT	"True" or "Accurate"
CORRECTION	An error has been made in this transmission (or message indicated). The correct version is . . .
DISREGARD	Ignore.
HOW DO YOU READ	What is the readability of my transmission?

I SAY AGAIN	I repeat for clarity or emphasis.
MAINTAIN	Continue in accordance with the condition(s) specified or in its literal sense, e.g. "maintain VFR"
MONITOR	Listen out on (frequency)
NEGATIVE	"No" or "Permission not granted" or "That is not correct" or "not capable"
OUT	This exchange of transmissions is ended and no response is expected.
OVER	My transmission is ended and I expect a response from you
READ BACK	Repeat all, or the specified part, of this message back to me exactly as received
RECLEARED	A change has been made to your last clearance and this new clearance supersedes your previous clearance or part thereof.
REPORT	Pass me the following information . . .
REQUEST	"I should like to know . . ." or "I wish to obtain . . ."
ROGER	I have received all of your last transmission.
SAY AGAIN	Repeat all, or the following part, of your last transmission.
SPEAK SLOWER	Reduce your rate of speech.
STANDBY	Wait and I will call you.
UNABLE	I cannot comply with your request, instruction, or clearance.
WILCO	Abbreviation for "will comply"; I understand your message and will comply with it.
WORDS TWICE	a) <u>As a request:</u> "Communication is difficult. Please send every word or group of words twice." b) <u>As information:</u> "Since communication is difficult, every word or group of words in this message will be sent twice."

Při běžné komunikaci mezi pilotem a dispečerem se zpravidla postupuje následovně:

Komunikaci započne pilot, který osloví příjemce zprávy a následně se představí. Každé letadlo musí být ve své zprávě představeno hlavně proto, že ve stejnou dobu může jednu frekvenci pro komunikaci s řídicím střediskem využívat více letadel najednou. Představení má formu řečení identifikace letadla. Identifikace letadla znamená vyslovení volacího znaku, a to formou fonetických pravidel popsaných výše. Součástí zprávy je dále další informace, např. letová hladina [81].

Následuje reakce dispečera, který zopakuje informace od pilota. Řídicí osloví letadlo, identifikuje se a potvrdí informace sdělené pilotem. Poté řídicí vydá rozkaz pilotovi, aby udržoval nebo změnil charakteristiku letu a může zadat dodatečné instrukce (např. hlásný bod). Poslední částí komunikace je potvrzení pilota o přijetí informací (opět zopakováním) [81].

Kromě standardní letecké frazeologie ICAO mohou dále některé státy ve své letecké informační publikaci (AIP) specifikovat konkrétní požadavky na první kontakt při vstupu do jejich vzdušného prostoru nebo před jeho opuštěním. Piloti by se proto měli před zahájením mezinárodních letů ujistit, že jsou si těchto postupů vědomi, a to odkazem na příslušné pokyny (AIP, NOTAM, ...). Příklady frazeologie jsou ale příliš specifické a zároveň nad rámec Dokumentu 9432 – Manual of Radiotelephony [81].

1.6. Shrnutí kapitoly

Radiokomunikace představují interdisciplinární obor, který spojuje prvky techniky, fyziky, informačních technologií a komunikace a který se využívá v různých oblastech lidského působení, např. v armádě, v záchranných službách či v dopravě. V letecké dopravě se radiokomunikace využívá jako hlavní způsob předávání informací mezi řídicími letového provozu a piloty, jejichž vzájemné dorozumívání je klíčové pro bezpečnost a plynulost leteckého provozu.

Jelikož v průběhu 20. století letecký průmysl prošel obrovským rozvojem a do letecké dopravy se zapojila i odlehlejší místa planety, byla potřeba

ustanovit pravidla a jazyk komunikace. Jako univerzální jazyk komunikace v letectví se od poloviny minulého století používá angličtina, která podobně jako v ostatních odvětvích lidské činnosti představuje tzv. jazykový most (lingua franca), tedy komunikační prostředek pro lidi a národnosti, které nemají stejný mateřský jazyk. Kromě stanovení univerzálního jazyka navíc organizace ICAO vytvořila speciální formu angličtiny – leteckou angličtinu. Letecká angličtina se od běžné angličtiny v mnoha ohledech liší. Obsahuje specifické fráze, slovní zásobu a gramatiku, které se používají v letectví a zahrnují například výrazy pro letové příkazy, technické termíny a zkratky. Letecká angličtina také klade důraz na přesnost, jednoznačnost a rychlost komunikace, aby se minimalizovalo riziko nedorozumění nebo chybné interpretace instrukcí.

I přes stanovení jednotného jazyka není angličtina celosvětově sjednocena. Každá národnost mluví vlastním jazykem nebo jedinečnou variací světového jazyka, které jsou charakterizovány čtyřmi výslovnostními faktory, které činí každý jazyk originálním. Mezi tyto faktory řadíme důraz neboli přízvuk, jenž určuje, které zvuky v lingvistických celcích zdůraznit, rytmus, který představuje konečný produkt přízvučných a nepřízvučných slov, dále důležitou vokální složku – výšku tónu, jež určuje prominenci slov, a v neposlední řadě intonaci, která představuje vrstvu významu a smyslu za slovy. V situacích, kdy si člověk začíná osvojovat jakýkoliv cizí jazyk v pozdějším než dětském věku, si jedinec přejímá tyto výslovnostní faktory z rodného jazyka do jazyka cizího, čímž dochází k jeho modifikaci. Studie potvrzují, že interference zvuků je jedním z hlavních problémů při osvojování druhého jazyka. Obecně platí, že jedinci mívají potíže s těmi aspekty výslovnosti, které ve svém rodném jazyce nepoužívají, na druhou stranu nejobtížněji se jim osvojují zvuky, které jsou velmi podobné, ale přeci jen lehce odlišné od mateřského jazyka jedince, jelikož lidé jen těžce překonávají tendenci používat zvuky známé.

2. Metodika

Pro účely práce byly navrženy vlastní metody měření. Byl vytvořen a proveden experiment, který je popsán v následující kapitole.

2.1. Příprava experimentu

Cílem experimentu bylo určit úroveň porozumění, které dosahují příjemci zpráv (posluchači) při poslechu různých národností a jejich mluvené angličtiny v radiokomunikaci. Pro přípravu experimentu bylo nutné sehnat audiozáznamy komunikace od řídicích letového provozu mnoha národností. Zvukové záznamy byly staženy z webové stránky LiveATC a později editovány pomocí aplikace Audacity. Celkem bylo tímto způsobem zpracováno 240 záznamů radiokomunikace od řídicích letového provozu z 8 vybraných států (od každého státu 30 záznamů). Měřené státy byly vybírány na základě dvou hledisek. První hledisko představovalo pouze fakt, zda státy na stránce LiveATC poskytovaly záznamy letecké komunikace. Druhé hledisko řešilo výběr států podle jejich náležitosti do jedné ze tří skupin, které jsou popsány v kapitole 1.3. Angličtina jako lingua franca. Národnosti druhé skupiny, tj. skupiny zastupující státy používající angličtinu jen pro úřední účely, bohužel na webové stránce žádné audiozáznamy neposkytovaly, tudíž s nimi nebude v experimentu pracováno. Ze skupiny rodilých mluvčích (1. skupina) bylo vybráno Irsko a USA. Ze třetí skupiny, tzn. ze skupiny sestávající z národností, jež se angličtinu učí jako druhý či třetí jazyk, byla vybrána Česká republika, Japonsko, Norsko, Portugalsko, Rusko, a Taiwan. Výběr států třetí skupiny navíc obsahuje ještě jeden bonusový aspekt, a to příslušnost národností v odlišných jazykových rodinách a skupinách. Skupinově se jazyky dělí na tónové, kam spadá Japonsko a Taiwan, a netónové, kam se řadí zbytek, jenž se následně rozděluje do jednotlivých jazykových rodin. Slovanskou rodinu reprezentuje Česká republika s Ruskem, germánskou větev Norsko a románskou pro změnu Portugalsko.

Samotný průběh experimentu je popsán v následující kapitole 2.2 Popis a průběh experimentu.

2.2. Popis a průběh experimentu

Samotný experiment probíhal v období od 27. 02. 2023 do 04. 04. 2023. Měření se účastnilo 36 dobrovolníků. Osmnáct dobrovolníků pocházelo z řad studentů fakulty dopravní spadající pod České vysoké učení technické v Praze, přičemž 10 z nich během svého studia na univerzitě absolvovalo obor „*Profesionální pilot*“ a získalo pilotní licenci CPL(A) se znalostí teorie ATPL(A); zbylých 8 studentů absolvovalo obor „*Technika a technologie v dopravě a spojích*“ se zaměřením na leteckou dopravu. Druhá polovina dobrovolníků zahrnovala jak zaměstnance z několika vojenských pracovišť Armády ČR, tak původem české vojenské pracovníky v mezinárodních střediscích v Německu; jmenovitě se jedná o Velitelství vzdušných sil AČR v Praze, Tréninkové simulační centrum Pardubice, Záložní místo velení Čeradice, Combined Air Operation Centre (CAOC) Uedem, AWAC-S Germany a Command and Reporting Centre (CRC) Stará Boleslav.

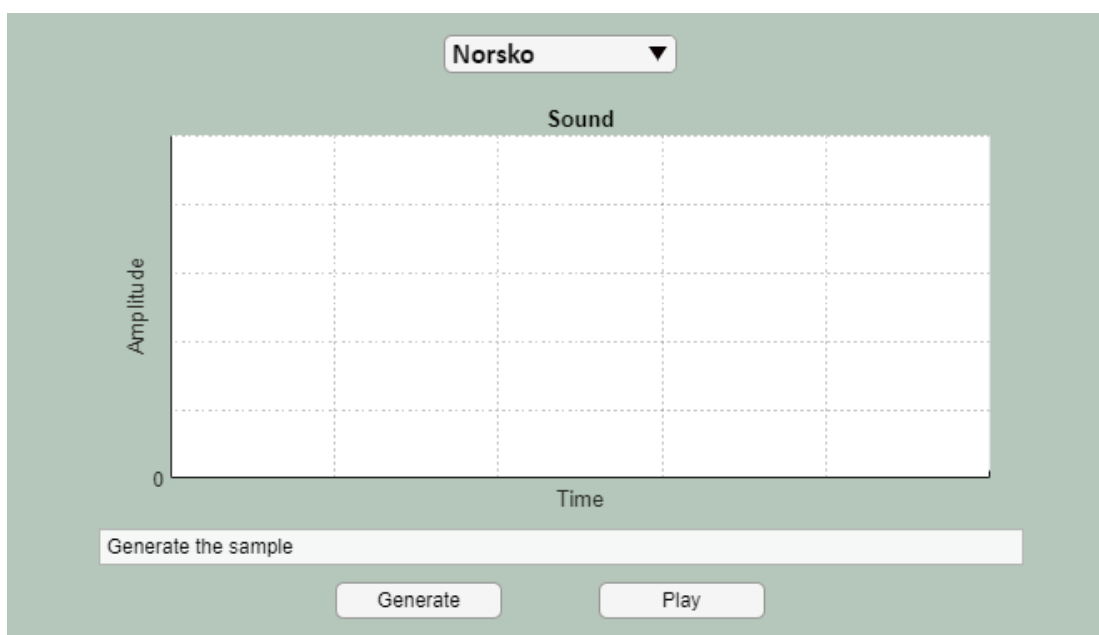
Cvičení se v reálném čase vždy účastnil jen jeden subjekt - posluchač. Posluchači byl vždy poskytnut autorův osobní počítač se sluchátky. Jeho úkol sestával z poslechu a následné transkripce audiozáznamů, které byly náhodně vybírány aplikací vytvořenou v programu Matlab (viz 2.3.). Každý posluchač provedl transkripci celkem 80 záznamů – desíti od každé národnosti.

2.3. Matlab aplikace

Jelikož subjekty neprováděly transkripci všech 240 audiozáznamů, ale jen zlomku, byla pro účely práce vytvořena aplikace, která z každého státu vybrala náhodné záznamy a poté je i sama přehrála. Pro její vytvoření nám posloužil App Designer, součást programu Matlab využívaná pro tvorbu interaktivních aplikací. Při spuštění aplikace (viz Obrázek 9) subjekt postupoval následovně.

Po zapnutí aplikace se ve vrchní části objeví dropdown menu. V tomto menu si uživatel zvolí stát, ze kterého budou zvukové záznamy generovány. Po navolení státu uživatel klikne na tlačítko „Generate“, čímž dojde k výběru náhodného záznamu ze souboru předem vybraného státu (z již zmíněného dropdown menu). Kliknutím na toto tlačítko se zároveň v okénku načte diagram zvukového záznamu a v řádku pod ním se zobrazí i jeho název. Následným

stisknutím tlačítka „Play“ dojde ke spuštění skladby. V programu se také nacházejí dvě „pojistky“, vytvořených pomocí *if-cyklů*. První pojistka povolí uživateli spustit nahrávku pouze třikrát. Kdyby se pokusil o další pokus, objeví se varovné okénko, konstatující překročení povoleného limitu. Tento limit se vynuluje při každém nově vygenerovaném audiozáznamu. Druhá z pojistek pouze upozorňuje na pořadí akcí – v případě, že by uživatel po zvolení nového státu zapomněl vygenerovat záznam a rovnou by stiskl tlačítko „Play“, varovné okénko ho na tento nedostatek upozorní.



Obrázek 9: Aplikace vytvořená pomocí App Designer

2.4. Zpracování dat

Poté, co byly sesbírány všechny transkripce, následovalo vyhodnocení úspěšnosti jednotlivých přepisů. Správnost jednotlivých přepisů byla stanovena na základě jejich porovnání se souborem obsahujícím všechny správné transkripce. Každá transkripce byla rozdělena na menší segmenty (například volací znak, řídicí stanoviště, QNH, departure informace, ...) u kterých se vždy určila procentuální přesnost. Procentuální zisky se dále sečetly, vydělily počtem segmentů a vypočetl se aritmetický průměr pro danou transkripci. Výpočet aritmetického průměru se využil i v následujícím kroku, kdy bylo potřeba určit celkovou průměrnou úspěšnost přepisů každé národnosti ze souboru každého subjektu.

Ze získaných dat byla vytvořena tabulka v programu Excel. Jednotlivé sloupce v souboru představují následující data: První sloupec značí skupinu, do které je zařazen posluchač. Skupiny jsou celkem tři – piloti, studenti a vojáci. Dalších osm sloupců obsahuje data s procentuální úspěšností přepisů pro každý měřený stát. Sloupce se státy jsou zobrazeny v následujícím pořadí: Česká republika – Irsko – Japonsko – Norsko – Portugalsko – Rusko – Taiwan – USA.

Pro další zpracování byl využit program Matlab. Ke zpracování byla vybrána multifaktorová analýza. Multifaktorová analýza je statistická metoda používaná pro analýzu vztahů mezi více než jedním nezávislým faktorem a závislou proměnnou. V této metodě je zkoumáno současně více faktorů, aby se určilo, jaký vliv mají na závislou proměnnou. Cílem multifaktorové analýzy je zjistit, jaké faktory mají vliv na závislou proměnnou a jakým způsobem.

První část kódu načítá pomocí příkazu „readtable“ data z vytvořené excelové tabulky a uloží je do proměnné „T“. Poté se vytvoří samostatná tabulka „Státy“, do které se podle číselného pořadí přiřadí ty sloupce z původní tabulky, které reprezentují jednotlivé státy. Proměnnou „VariableNames“ uživatel zvolí pojmenování pro sloupec tabulky vytvořené příkazem „table“. V tomto případě se jedná o sloupec „Staty“. Toto jméno je následně použito ve funkci v dalším kroku.

V dalším kroku je použita funkce „fitrm“. Funkce „fitrm“ v Matlabu slouží k vytvoření objektu tabulkového modelu pro analýzu opakovaných měření. Tento model bere data z původní tabulky T, kde jednotlivé sloupce představují individuální faktory, které byly měřeny, a jednotlivé řádky jsou jednotlivými opakováními experimentu. Následně se pomocí funkcí „rm.Coefficients“ a „rm.Covariance“ zobrazí tabulka koeficientů a kovarianční matice.

Jako další v pořadí je aplikována funkce „rANOVA“. Tato funkce slouží k provedení rozptylové analýzy s opakovanými měřeními pro výsledky vrácené funkcí „Fitrm“. rANOVA se používá k určení toho, zda existuje signifikantní rozdíl mezi skupinami nebo mezi interakcemi faktorů. Funkce „rANOVA“ vrací tabulku

výsledků ANOVA, která obsahuje F-statistiku, stupně volnosti a p-hodnoty pro všechny faktory a jejich vzájemné interakce.

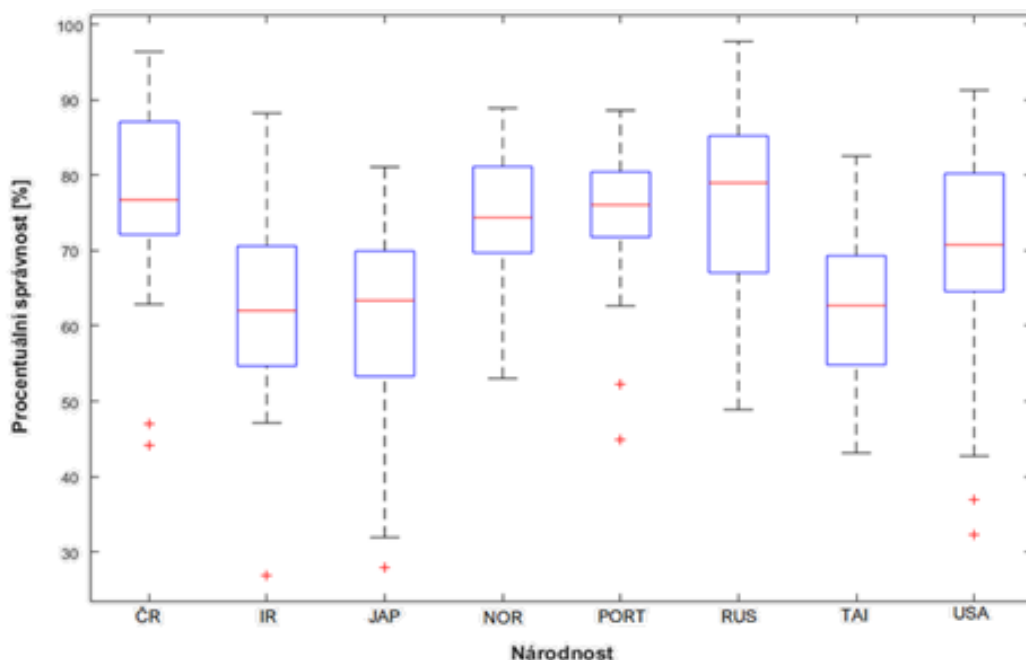
Poslední použitá funkce s názvem „multcompare“ provádí tzv. post-hoc analýzu, tedy slouží k porovnání průměrů mezi všemi dvojicemi skupin v rámci jedné faktorové proměnné v analýze rozptylu (ANOVA) nebo opakovaných měření (rANOVA). V našem případě, tzn. při použití metody ANOVA s opakovanými měřeními dochází k porovnávání průměrů mezi všemi kombinacemi ve skupině a dále se určí, které dvojice měření se signifikantně odlišují. V našem případě byla funkce „multcompare“ použita na porovnání skupin (`multcompare(rm, 'skupina')`), států (`multcompare(rm, 'Staty')`) a také k porovnání států s potazem na rozdělení podle skupin (`results = multcompare(rm, 'Staty', 'by', 'skupina')`).

3. Výsledky

Jak již bylo popsáno v předešlé kapitole, v rámci hodnocení bylo využito analýzy rozptylu pro opakovaná měření (rANOVA). S ohledem na nesplnění podmínky normálního rozdělení z důvodu nízkého počtu dat v rámci všech skupin jsou prezentovány p-hodnoty upravené Greenhouse-Geisser korekcí.

Výsledky rANOVA indikují, že mezi skupinami existuje statisticky signifikantní rozdíl ($F(7,231) = 26,824, p < 1,5584 \times 10^{-21}$). Z hlediska porovnávání skupin, kdy výsledky nebraly v potaz porozumění konkrétním státům, ukázala post-hoc analýza následující: mezi výsledky pilotů a studentů nebyl nalezen žádný signifikantní rozdíl ($p = 0,0647; CI = (-0,0045; 0,1846)$), to samé platí při porovnání studentů a vojáků ($p = 0,9996; CI = (-0,085596; 0,083903)$). Významný rozdíl byl ovšem nalezen mezi piloty a vojáky ($p = 0,0234; CI = (0,010519; 0,16785)$).

V kontextu porovnání jednotlivých měření bez přihlédnutí ke skupinovému rozdělení, bylo mezi státy nalezeno celkem 15 významných rozdílů, které jsou prezentovány v Tabulce 3. Distribuce dat z měření je zobrazena pomocí boxplotů (Obrázek 10).



Obrázek 10: Grafické znázornění procentuální úrovně porozumění u jednotlivých národností bez zaměření na skupiny, červené křížky značí odlehlé body

U Irska, Japonska a Taiwanu byly indikovány významné rozdíly vůči stejným státům – České republice, Norsku, Portugalsku, Rusku a USA. Tato skutečnost souvisí s faktem, že má tato trojice států znatelně nižší medián než zbylé státy. Ze sloupce p-hodnot (Tabulka 13) lze navíc vyvodit, že vůči USA je rozdíl signifikantně menší než vůči ostatním.

Tabulka 3 - Porovnání přítomnosti rozdílů mezi dvěma měřenými státy prostřednictvím post-hoc analýzy (bez ohledu na dělení posluchačů do skupin). V tabulce jsou uvedeny pouze statisticky signifikantní rozdíly na hladině významnosti 0,05.

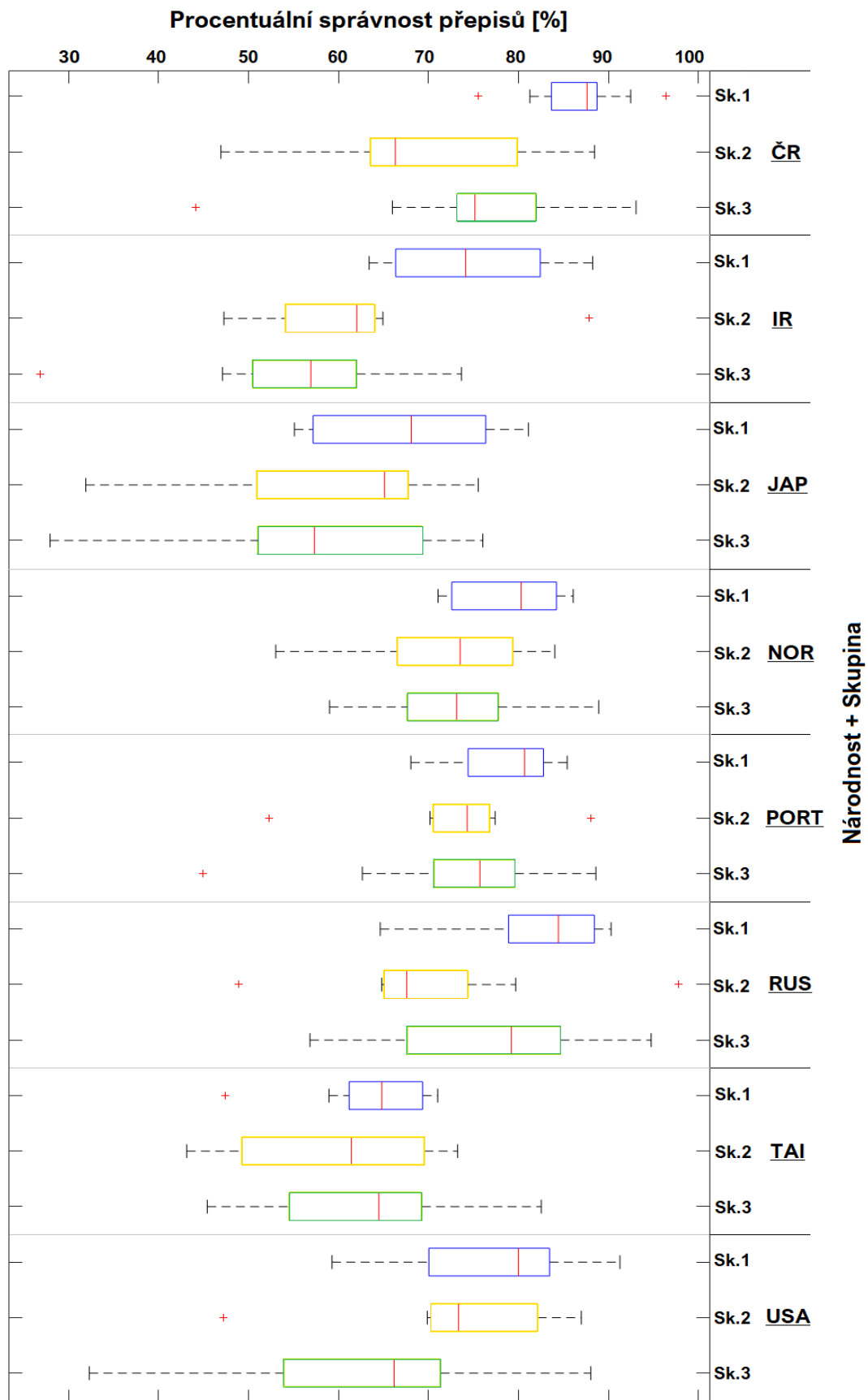
Národnost 1	Národnost 2	p-hodnota	CI - L	CI - U
ČR	IR	0,00000006459	0,082606	0,17409
ČR	JAP	0,00000090587	0,084725	0,2238
ČR	TAI	0,00000045167	0,086424	0,2191
IR	NOR	0,00000036551	- 0,14921	- 0,059599
IR	PORT	0,00000008426	- 0,15186	- 0,067795
IR	RUS	0,00000076143	- 0,16982	- 0,064955
IR	USA	0,014252	- 0,12704	- 0,0092635
JAP	NOR	0,00000060708	- 0,18783	- 0,072811
JAP	PORT	0,00000016142	- 0,19108	- 0,080401
JAP	RUS	0,00000023327	- 0,21118	- 0,075422
JAP	USA	0,0062817	- 0,16912	- 0,019017
NOR	TAI	0,0000002983	0,07418	0,18346
PORT	TAI	0,000000086338	0,082714	0,18577
RUS	TAI	0,00000021174	0,082909	0,20069
TAI	USA	0,00035794	- 0,15153	- 0,033605

Třetí a poslední hledisko porovnává jednotlivá měření v rámci příslušných skupin. Výsledky jsou hromadně ukázány v Obrázku 12. Na obrázku jsou graficky znázorněny rozdíly porozumění jednotlivým národnostem, přičemž jsou data kategoricky rozdělena do tří měřených skupin rozdělených barvou (piloti – modrá, studenti – žlutá, vojáci – zelená).

Až na výjimky, lze u skupin obecně sledovat skutečnost, že nejhorší porozumění prokázali skupiny při přepisování záznamů od tónových jazyků (Japonsko a Taiwan) a od národností řazených jako rodilí mluvčí (Irsko a USA).

Při zaměření se na jednotlivé skupiny (kategorie), poloha mediánů na obrázku indikuje, že piloti obstáli v experimentu nejlépe ze všech skupin. Pokud pomineme odlehlé body, v průměru vykazovala data od pilotů i nejmenší rozptyl; největší rozptyl byl naopak zjištěn u skupiny vojáků, u kterých maximální hodnota rozptylu dosahovala 55,71 %. Skupina studentů v porovnání s vojáky ve většině případů dodržovala srovnatelnou tendenci rozptylu. Z hlediska komparace výkonů skupin, rozdíl mediánů při poslechu taiwanských audionahrávek vykazoval nejmenší difference v hodnotách, což je pravděpodobně způsobeno, v porovnání s ostatními národnostmi, obecně nižší mírou porozumění. Znatelně kompaktní jsou i mediány naměřené v Norsku a Portugalsku, u nichž hodnoty mediánu nespadly pod 70 %.

S pominutím odlehlých bodů, tzn. zaměření se na medián, kvantilové rozpětí a kvantilové paprsky (IQR), největší hodnotu distribuce vykazují data USA (rozpětí 48,54 %), Japonska (rozpětí 49,17 %) a Rusko (rozpětí 48,87 %). Znatelně nejmenší distribuce dat v rámci hranice IQR byla indikována u Portugalska, kde distribuce změřených dat nepřesáhla 26 %.



Obrázek 11: Grafické znázornění distribuce úrovně porozumění všech skupin; Sk.1 = piloti, Sk.2 = studenti, Sk.3 = vojáci

Následující analýza se zaměřuje na výsledky příslušných skupin. Každé skupině je věnována jedna tabulka (Tabulky 4-6) s daty zjištěných signifikantních rozdílů, které jsou dále podrobněji rozepsány.

Tabulka 4, obsahující data od pilotů, naznačuje, že ve skupině bylo indikováno 11 dvojic s významnými rozdíly. Výsledky naměřené u skupiny pilotů sledují obdobný trend, jenž je zřetelný na Obrázku 11. Jmenovitě se jedná o signifikantní rozdíly Taiwanu vůči České republice, Norsku, Portugalsku, Rusku a USA. Zmíněný fakt je patrně zapříčiněn znatelným rozdílem v nízce položeném mediánu Taiwanu (64,82 %) a mediánů zbylých států (> 79,98 %). Předešlé tendenci se vymyká Irsko, u kterého piloti získali lepší skóre než zbylé skupiny, což vedlo k vyšší hodnotě mediánu a následnému nalezení významného rozdílu ve dvojici Irsko-Taiwan. S výjimkou USA byly u Japonska monitorovány stejné dvojice měření vykazující signifikantní rozdíl jako u Taiwanu. Poslední dvojice, mezi kterou byl prokázán signifikantní rozdíl, je Česká republika a Irsko, jež také dodržuje trend představený v předešlé analýze. V kategorii pilotů byla vyzorována nejvyšší úroveň mediánu – 87,61 %.

Tabulka 4 - Vnitroskupinové porovnání úrovně porozumění prostřednictvím post-hoc analýzy pro skupinu pilotů. V tabulce jsou uvedeny pouze statisticky signifikantní rozdíly na hladině významnosti 0,05. CI-L a CI-U označují meze konfidenčního intervalu (dolní, horní).

Národnost 1	Národnost 2	p-hodnota	CI - L	CI - U
ČR	IR	0,00096582	0,037863	0,20172
ČR	JAP	0,00053683	0,065542	0,31464
ČR	TAI	0,000013824	0,10904	0,34668
IR	TAI	0,028885	0,0071358	0,209
JAP	NOR	0,017481	- 0,21967	- 0,013667
JAP	PORT	0,015803	- 0,2126	- 0,014361
JAP	RUS	0,0097268	- 0,26779	- 0,02463
NOR	TAI	0,00033162	0,05658	0,2523
PORT	TAI	0,0018822	0,085964	0,24354
RUS	TAI	0,000070201	0,078501	0,28946
TAI	USA	0,0033387	0,034347	0,24555

V Tabulce 5 lze vidět celkem 7 významných rozdílů indikovaných mezi dvojicemi měření ve skupině studentů. Nízké číslo signifikantních rozdílů naznačuje relativně vysokou shodu v porozumění mezi národnostmi navzájem. U studentů se, obdobně jako u pilotů, opakuje trend z druhé proběhlé post-hoc analýzy, přičemž významné rozdíly vykazují Norsko s Portugalskem (státy s nejvyšším mediánem) vůči Irsku, Japonsku a Taiwanu. Vysoká hodnota mediánu USA (73,33 %), jež se pohybuje na úrovni Norska a Portugalska, je důvodem pro významný rozdíl ve dvojici Taiwan – USA.

Tabulka 5 - Vnitroskupinové porovnání úrovně porozumění prostřednictvím post-hoc analýzy pro skupinu studentů. V tabulce jsou uvedeny pouze statisticky signifikantní rozdíly na hladině významnosti 0,05. CI-L a CI-U označují meze konfidenčního intervalu (dolní, horní).

Národnost 1	Národnost 2	p-hodnota	CI - L	CI - U
IR	NOR	0,019205	- 0,19032	- 0,010878
IR	PORT	0,0038458	- 0,19437	- 0,026033
JAP	NOR	0,023923	- 0,24117	- 0,010851
JAP	PORT	0,0081163	- 0,24643	- 0,024794
NOR	TAI	0,017617	0,014414	0,23324
PORT	TAI	0,004436	0,030246	0,2366
TAI	USA	0,01503	- 0,25396	- 0,01782

V poslední skupině (vojáci) bylo indikováno nejvíce p-hodnot nižších než hladina pravděpodobnosti. Rusko dosáhlo v této skupině nejvyššího mediánu (79,2 %), proto byly u Ruska objeveny významné rozdíly vůči všem státům, kromě České republiky. Česká republika, Norsko a Portugalsko, tzn. ostatní státy s mediánem vyšším než 75 %, vykazovaly významné rozdíly u čtyř stejných států – Irsku, Japonska a Taiwanu a USA, přičemž signifikantní rozdíl s USA je nejmenší.

Tabulka 6 - Vnitroskupinové porovnání úrovně porozumění prostřednictvím post-hoc analýzy pro skupinu vojáků. V tabulce jsou uvedeny pouze statisticky signifikantní rozdíly na hladině významnosti 0,05. CI-L a CI-U označují meze konfidenčního intervalu (dolní, horní).

Národnost 1	Národnost 2	p-hodnota	CI - L	CI - U
ČR	IR	0,00000006021	0,13	0,25213
ČR	JAP	0,000022707	0,080268	0,26593
ČR	TAI	0,00067189	0,044452	0,22157
ČR	USA	0,003464	0,031877	0,23042
IR	NOR	0,000000065786	- 0,22606	- 0,10643
IR	PORT	0,00000006018	- 0,23221	- 0,11999
IR	RUS	0,00000006562	- 0,26477	- 0,12478
JAP	NOR	0,00001218	- 0,22505	- 0,71504
JAP	PORT	0,0000017927	- 0,23201	- 0,084254
JAP	RUS	0,000010133	- 0,26743	- 0,086191
NOR	RUS	0,00004523	0,058629	0,5432
NOR	TAI	0,0079809	0,035248	0,18113
NOR	USA	0,004389	0,02418	0,18848
PORT	RUS	0,000006547	0,09465	0,9987
PORT	TAI	0,000091383	0,049258	0,18683
PORT	USA	0,0011226	0,035837	0,19653
RUS	TAI	0,000073705	0,058103	0,21534
RUS	USA	0,00019643	0,052344	0,21738

4. Diskuze

Představená práce je orientována na hodnocení srozumitelnosti různým národnostem a jejich mluvené angličtině v letecké radiokomunikaci, a to se zaměřením na různé skupiny osob pohybující se v leteckém odvětví. Pro účely práce bylo nasbíráno několik datasetů, které byly dále podstoupeny analýze. V rámci evaluace dat bylo využito rANOVA analýzy, na jejímž základě byly následně vypracovány 3 post-hoc vyhodnocení, každé s jiným zaměřením.

První post-hoc analýza se zaměřila na posouzení rozdílů mezi vybranými skupinami – piloty, studenty a vojáky, přičemž nebyl brán ohled na segmentaci výsledků podle zapojených národností. Analytický výstup diagnostikoval jen jednu dvojici se signifikantním rozdílem – piloty s vojáky - jejíž p-hodnota dosáhla velikosti $p = 0,0234$ při hladině významnosti 0,05. Vojenská radiokomunikace je oproti klasické verzi používané civilními zaměstnanci značně zkrácená, frazeologie některých řídicích pozic (ku příkladu approach) v jejich repertoáru naprosto chybí. Mezi zbylými dvěma dvojicemi se rozdíly taktéž prokázaly, nicméně nedosáhly signifikantního významu.

Druhá analýza posuzovala data kontrárně, a to z pohledu identifikace rozdílů mezi porozuměním jednotlivým národnostem bez ohledu na kategorizování skupin. V průběhu let vzniklo několik studií a hypotéz rozebírajících tuto problematiku, nicméně mezi žádnými z nich nedošlo k úplné shodě. Experimentem byla částečně potvrzena hypotéza popsaná v úvodu práce. Bylo prokázáno, že nejnižší úroveň porozumění se vyskytuje u národů, které hovoří tónovými jazyky, tedy u Japonců a Taiwanců. Výzkumy provedené skupinou Kang, Thompson a Moran [4] však tuto hypotézu nepotvrdily. Studie si v jednom ze svých cílů stanovila zjistit, které konkrétní rysy přízvuků mají vliv na porozumění řeči a do jaké míry jsou tyto rysy důležité pro srozumitelnost řeči pro posluchače s různými jazykovými pozadími a schopnostmi. Jejich výzkum došel k závěru, že z šesti představených národností je čínským mluvčím, jakožto představitelům tónových jazyků, rozumět lépe než Jihoafričanům, kteří v úředních záležitostech běžně angličtinu užívají, a Španělům. Španělský neúspěch vytváří další kontrast s vlastní prací, jelikož Portugalsko, jakožto

románský jazyk, skončilo s jedním z nejvyšších mediánů. V práci byla dále potvrzena původní hypotéza, že rodilí mluvčí zajišťují posluchačům nejvyšší míru srozumitelnosti. Toto stanovisko je ovšem v rozporu s dalšími zjištěními vlastního experimentu. Posluchači prokázali podprůměrnou úroveň porozumění vůči rodilým mluvčím, převážně Irsku.

Vysoká procentuální míra přepisu byla identifikována u evropských etnicit, jejichž rodným jazykem není angličtina, jmenovitě Česká republika, Norsko, Portugalsko a Rusko. Nejvyššího výsledku bylo dosaženo u slovanských jazyků (Ruska a České republiky). Tuto skutečnost lze interpretovat tím, že všichni posluchači byli české národnosti, tudíž byli v průběhu školních let vystavováni stejnému typu modifikace anglického jazyka. Ke stejnému závěru se dopracoval výzkum vedený Tiewtrakulem a Fletcherem [5]. V rámci studie provedli experiment, v němž porovnávali frekvenci srozumitelnosti anglických zpráv hlášených thajskými řídicími letového provozu a přijímaných piloty patřícími mezi rodilé mluvčí, nerodilé mluvčí a místní nerodilé mluvčí (tzn. Thajce). U thajských pilotů byla pozorována největší frekvence srozumitelnosti. V případě zpráv, jimž všichni piloti neporozuměli, se počet zastavil na čísle 79, přičemž místním pilotům náleží jen 7 z nich.

Třetí analýza porovnávala výsledky, kterých dosáhly skupiny v rámci jednotlivých národností. U pilotů byla oproti vojákům a studentům pokaždé naměřena vyšší úroveň mediánu. To souvisí se skutečností, že piloti z důvodu svého zaměření přicházejí do kontaktu s běžnou leteckou radiokomunikací a jejími pravidly mnohem častěji než studenti s vojáky, což jim následně umožňuje si popřípadě některé pojmy či informace domyslet. Data získaná od skupiny pilotů navíc kopírují trend stanovený v předchozí části analýzy, což indikuje ke stejnému rozporu s výše zmíněnou studií (viz [4]).

Data naměřená posluchači ze skupiny studentů sledují lehce rozdílný trend než výsledky pilotů. Stále platí, že v poslechu tónových jazyků a rodilých mluvčích prokázali nejmenší zdatnost. Diference ovšem nastává ve výsledku slovanských jazyků, při jejichž přepisu dosáhli podprůměrných čísel. Nízká úroveň mediánu u České republiky opět vytváří rozpor s výsledky studie od Tiewtrakula a Fletchera [5] zmíněné v předchozím odstavci. Opodstatnění

tohoto fenoménu lze najít v předpokladu toho, že studenti, přestože jim angličtina nemusí dělat problém, nemuseli mít tolik příležitostí využívat radiokomunikaci, tudíž nejsou zvyklí na běžné rušení, jež se v českých audiozáznamech vyskytovalo ve velké míře.

Výsledky změřené u vojenských posluchačů opět sledují stejnou tendenci stanovenou předešlou post-hoc analýzou. I přes (v porovnání s piloty) nižší hodnotu mediánu ukazují data České republiky, hned v pořadí za Ruskem, nejvyšší hodnoty, což opět kvituje studii s hypotézou nejlepšího porozumění angličtiny modifikované lingvistickými faktory rodného jazyka (Tiewtrakul & Fletcher) [5]. Vojáci zároveň projeví menší úroveň porozumění audiozáznamům anglicky mluvících rodilých mluvčích, což stále kontrastuje původní hypotéze, nicméně úroveň je nižší i v porovnání s ostatními skupinami. Příčinou může být fakt, že skupina vojáků zahrnuje jednotlivce širokého věkového spektra, přičemž starší ročníky vyrůstaly za režimu, kdy angličtina nebyla prioritní sekundární jazyk. Důsledkem toho tito jedinci nepřišli do takového množství kontaktu s akcentem rodilých mluvčích a mohou v tomto ohledu pociťovat problémy.

5. Závěr

Diplomová práce je zaměřena na výzkum úrovně intonace a výslovnosti angličtiny, která je srozumitelná v radiokomunikaci, s přihlédnutím k různým stupňům porozumění na straně příjemce zprávy. Pro účely práce byl navržen koncept experimentu, který byl následně v průběhu konce února, celého měsíce března a začátku dubna vykonán. Experimentální design zahrnoval transkripci audiozáznamů radiokomunikace od národnostně diverzovaných řídicích letového provozu. Do experimentu se zapojilo celkem 36 posluchačů, kteří dle kritéria stupně porozumění spadali do tří skupin – pilotů, studentů a vojáků. Všichni posluchači v průběhu měření prováděli přepis obsahu 80 audií, 10 záznamů od každého z 8 vyselektovaných států, náhodně vygenerovaných vlastním vytvořeným programem. Po nasbírání všech potřebných přepisů byla u každého posluchače pro každou národnost zpracována procentuální evaluace vykazující aritmetický průměr úspěšnosti jednotlivých transkripcí. Procentuální data byla dále převedena do formátu tabulky v programu Excel, neboť tato stylizace představuje optimální rozvržení pro následné zpracování a vyhodnocení dat metodou multifaktorové analýzy. Analýza variance s opakovanými měřeními (rANOVA) ukazuje, že mezi daty existují statistický signifikantní rozdíly. Z výsledku post-hoc analýzy posuzující rozdíly mezi vybranými skupinami bez segmentace výsledků podle národností vyplývá, že významný rozdíl byl objeven mezi skupinami pilotů a vojáků. Druhá post-hoc analýza s opačným zaměřením (porovnání úspěšnosti mezi národnostmi bez členění skupin) poukázala na úspěšnost v poslechu Norska, Portugalska a slovanských států (České republiky a Ruska) a na průměrný až podprůměrný výkon u ostatních národností (Irsko, Japonsko, Taiwan a USA), což je podtrženo faktem, že téměř ve všech případech měřených dvojic sestávajících z jednoho úspěšného a jednoho neúspěšného státu byly zjištěny signifikantní rozdíly. V případě poslední post-hoc analýzy spojující obě předchozí možnosti dohromady bylo zjištěno, že data ve většině případů sledují stejný trend, který je popsán u předchozí post-hoc analýzy. Se zaměřením na zapojené národnosti lze dojít k závěru, že k nejnesrozumitelnější modifikaci anglického

jazyka dochází u národností užívající tónové jazyky. Pro české posluchače se jako nejpříjemnější alterace jeví právě česká, popřípadě ruská. Výstupy vlastního výzkumu potvrdily jen tu část původní hypotézy o nejhorší srozumitelnosti tónových jazyků; část hypotézy o nejlepší srozumitelnosti modifikací od germánských jazyků či přímo od rodilých mluvčích, byla zamítnuta. Shoda nebyla identifikována ani vůči jiným výzkumům studujícím stejnou problematiku.

Provedený výzkum limitovalo hned několik faktorů. Jedním z významných omezení provedeného výzkumu byl rozdílný počet subjektů v jednotlivých skupinách. Ve vojenské skupině bylo zahrnuto 18 subjektů, zatímco u skupin pilotů a studentů se účastnila přibližně polovina z tohoto počtu, což mohlo ovlivnit objektivnost změřených výsledků. Další limitaci představuje vzájemná heterogenost skupin. Skupinu pilotů tvořili stávající studenti fakulty dopravní, kteří během bakalářských studií získali pilotní průkaz CPL(A) s teoretickou znalostí pro ATPL(A). Skupina studentů zahrnovala subjekty ze stejného věkového vzorku obyvatelstva, nicméně během studia přicházeli do kontaktu s radiokomunikací jen zřídka. Ve vojenské skupině subjekty do styku s leteckou frazeologií přicházejí víceméně na denní bázi, zato ale reprezentují, co se týče věku, široký průřez obyvatelstva (27 – 56 let). Další významnou limitací je skutečnost, že všichni zúčastnění posluchači jsou českého občanství a všichni používají češtinu jako primární jazyk. Tento fakt mohl zkreslit výsledky, protože jsou posluchači nejvíce zvyklí poslouchat českou modifikaci cizích jazyků. V případě návrhu experimentu byly nalezeny dvě limitace. První limitace představovala čas měření. Experiment nebyl realizován ve stejnou denní dobu, což výsledky mohlo také lehce zkreslit. Poslední limitací byla rozdílná kvalita záznamů od jednotlivých národností. Záznamy z České republiky a Portugalska obsahovaly vysokou hladinu šumu, nicméně, vzhledem k výsledkům se jedná o omezení velmi malého charakteru.

Jelikož je práce prvotním výzkumem, uvedené nemusí být vnímáno pouze jako limitace, ale také jako příležitost. Práce může posloužit jako podklad pro navazující studie, které zmíněné limitace odstraní a pomohou dále rozvíjet probíranou problematiku. Pro přesnější výzkum by měly být zejména

homogenizovány zkoumané skupiny (především z hlediska věku a pohlaví), popřípadě rozšířit výzkumný vzorek. Zároveň stojí za úvahu zapojit do experimentu posluchače, kteří se neřadí pouze k jedné národnosti. Současně by stálo za zvážení vytvořit stejné podmínky pro sběr dat a měření subjektů. Dále by bylo vhodné uvažovat jako rozdílný faktor i původ audiozáznamu z hlediska řídicího střediska (oblast, approach, tower).

Seznam použité literatury

- [1] Hugill, Peter J., *Global Communications since 1884: Geopolitics and Technology*, John Hopkins University Press, Baltimore, 1999
- [2] Huurdeman, Anton A., *Radio/Relay Systems*, Artech House, Norwood, MA, 1995
- [3] *The history of Radio In Flight Communications* [online]. 8 May, 2022 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: https://www.aviationsurvival.com/The-History-of-Radio-in-Flight-Communications-_b_42.html
- [4] Kang, O., Thomson, R. I., & Moran, M. (2018). Which Features of Accent affect Understanding? Exploring the Intelligibility Threshold of Diverse Accent Varieties. *Applied Linguistics*. doi:10.1093/applin/amy053
- [5] AUTON, Jaime, Mark WIGGINS a Ben Joseph SEARLE. *The Importance of Intonation During Perceptions of Non-Understanding During Full and Partial Readback Responses in Radio Communication* [online]. October 2014 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: doi:10.1177/1541931214581081
- [6] GAZAFI, Yaseen a Hassan SHAMAT. The Impact of English Pronunciation on Effective Oral Communication. *International Journal of Science, Engineering and Technology Research (IJSETR)*. May 2019, 8(5). ISSN 2278-7798.
- [7] CANDAN, Karolin a Dilek INAL. EFL Learners' Perceptions on Different Accents of English and (Non)Native English-Speaking Teachers in Pronunciation Teaching: A Case Study Through the Lens of English as an International Language. *English as an International Language*. May 2019, 5(2). ISSN 1718-2298.
- [8] Buckingham, L. (2014). Attitudes to English teachers' accents in the Gulf. *International Journal of Applied Linguistics*, 24 (1). 50-73.
- [9] Butler, Y. (2007). How are nonnative-English-speaking teachers perceived by young learners? *TESOL Quarterly*, 41, 731-755
- [10] Yook, C. & Lindemann S. (2013). The role of speaker identification in Korean university students' attitudes towards five varieties of English. *Journal of Multilingual and Multicultural Development* 34(3), 279-296.

- [11] McKenzie, R. M. (2008). The role of variety recognition in Japanese university students' attitudes towards English speech varieties. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, 29(2), 139-153
- [12] YIQUN, Hi a Huang GUIMIN. An English Pronunciation Quality Evaluation Model Based on Multi-dimensional Features [online]. 2022 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: doi:10.1088/1742-6596/2224/1/012061
- [13] WU, Yu-Han Sally a Shao-Ting Alan HUNG. The Effects of Virtual Reality Infused Instruction on Elementary School Students' English-Speaking Performance, Willingness to Communicate, and Learning Autonomy [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: doi:10.1177/073563312111068207
- [14] TIEWTRAKUL, T. a S. R. FLETCHER. *The challenge of regional accents for aviation English language proficiency standards: A study of difficulties in understanding in air traffic control–pilot communications* [online]. 22 Jan 2010 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: doi:10.1080/00140130903470033
- [15] SUAREZ, Rosabelle. *The Effects of Foreign Accent and Language on Reaction Time and Accuracy in an Air Traffic Control Task* [online]. 22 Jan 2010 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: <https://commons.erau.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1278&context=db-theses>
- [16] VAN DEELEN, G. W. a J. H. BLOM. *Hearing loss and radiotelephony intelligibility in civilian airline pilots* [online]. Jan 1990 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2302128/>
- [17] ISHIHARA, N., & PRADO, M. C. D. A. (2021). The Negotiation of Meaning in Aviation English as a Lingua Franca: A Corpus-Informed Discursive Approach. *The Modern Language Journal*, 105(3), 639–654. doi:10.1111/modl.12718
- [18] Kim, H., & Billington, R. (2016). Pronunciation and Comprehension in English as a Lingua Franca Communication: Effect of L1 Influence in International Aviation Communication. *Applied Linguistics*, 39(2), 135–158. doi:10.1093/applin/amv075
- [19] Halliday, Michael A. K.; Jonathan Webster (2006). *On Language and Linguistics*. Continuum International Publishing Group. P. VII. ISBN 978-0-8264-8824-4.

- [20] Concepts, origin, and Noam Chomsky's contribution to linguistics | Britannica. www.britannica.com
- [21] University of Saskatchewan. *Social Science Majors: Linguistics* [online]. 2015 [cit. 2022-12-05]. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20150906113657/http://artsandscience.usask.ca/arts-science/socialsciences.php>
- [22] Boeckx, Cedric. "Language as a Natural Object; Linguistics as a Natural Science" (PDF).
- [23] Thagard, Paul, Cognitive Science Archived 15 July 2018 at the Wayback Machine, The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2008 Edition), Edward N. Zalta (ed.)
- [24] ČERNÝ, Jiří. *Dějiny lingvistiky*. Olomouc: Votobia, 1996. ISBN 80-85885-96-4.
- [25] Adrian Akmajian, Richard A. Demers, Ann K. Farmer, Robert M. Harnish (2010). *Linguistics* (6th ed.). The MIT Press. ISBN 978-0-262-51370-8.
- [26] O'Grady, William (2005). *Contemporary Linguistics: An Introduction* (5th ed.). Bedford/St. Martin's. ISBN 978-0-312-41936-3.
- [27] BALKÓ, Ilona. *Fonetika a fonologie: Studijní opora pro kombinované studium*. Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem
- [28] P. A. Keating, in *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 2001
- [29] Crystal, D. (2008) *Dictionary of Linguistics and Phonetics*. 6th Edition. Wiley-Blackwell.
- [30] ALLARD, Jongman. *Acoustic Phonetics: Introduction* [online]. In: 19 Mar 2013 [cit. 2022-12-06]. Dostupné z: doi:10.1093/OBO/9780199772810-0047
- [31] ČECHOVÁ, Marie a kol. *Čeština - řeč a jazyk*. 3., rozš. a upr. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2011. ISBN 978-80-7235-413-9.
- [32] Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "phoneme". *Encyclopedia Britannica*, 28 Sep. 2022, <https://www.britannica.com/topic/phoneme>.
- [33] Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "allophone". *Encyclopedia Britannica*, 26 Feb. 2018, <https://www.britannica.com/topic/allophone>.

- [34] KARLÍK, Petr – NEKULA, Marek – PLESKALOVÁ, Jana, eds. Encyklopedický slovník češtiny. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Lidové noviny, 2002. 604 s. ISBN 80-7106-484-X.
- [35] What is a difference between phonology and pronunciation?. American Pronunciation Coach: Expert English Pronunciation, Accent Reduction & Fluency [online]. 03 Feb, 2017 [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://americanpronunciationcoach.com/what-is-the-difference-between-phonology-and-pronunciation/>
- [36] AUGUSTYN, Adam. Changes in Pronunciation [online]. [cit. 2022-12-20]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/topic/pronunciation/Changes-in-pronunciation>
- [37] University of Technology, Sydney. Pronunciation: Intensive Academic Program [online]. July 2016 [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.uts.edu.au/sites/default/files/Pronunciation%20e-Booklet.pdf>
- [38] Rhythm. *British Council: Teaching English* [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.teachingenglish.org.uk/article/rhythm>
- [39] Crystal, David. 2003. *English as a Global Language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [40] McArthur, Tom. 1996. "English in the World and in Europe." In *The English Language in Europe*, ed. Reinhard Hartmann, 3-16. Bristol: Intellect Ltd.
- [41] Phillipson, Robert. 2003. *English – Only Europe?* New York: Routledge.
- [42] Gubbins, Paul and Mike Holt. 2002. *Beyond Boundaries: Language and Identity in Contemporary Europe*. New York: Multilingual Matters Ltd.
- [43] Lichtkoppler, Julia. "Language Use in the European Union – The Role of 'English as a Lingua Franca'." In *Introducing English as a Lingua Franca: Precursor and Partner in Intercultural Communication*, edited by Cornelia Hülmbauer, Heike Böhringer, Barbara Seidlhofer, 2008. http://www.coleurop.be/file/content/.../law/studyprog/.../Chapter%201_1.pdf
- [44] Seidlhofer, Barbara. "English as a Lingua Franca." In *Oxford Advanced Learner's Dictionary*, edited by Oxford University Press, 2005. Accessed January 18, 2012. <http://eltj.oxfordjournals.org/content/59/4/339.full.pdf>

- [45] Crystal, David. 2002. *The English Language; A guided Tour of the Language*. London: the Penguin Group.
- [46] Harmer, Jeremy. 2005. *The Practice of English Language Teaching*. Harlow: Pearson Education Limited.
- [47] Crystal, David. 2003. *The Cambridge Encyclopedia of the English Language*. Cambridge: Cambridge University Press
- [48] Graddol, David, Dick Leith and Joan Swann. 2005. *English history, diversity and change*. New York: Routledge.
- [49] Farrell, S. C. Thomas and Sonia Martin. *To Teach Standard English or World Englishes? A Balanced Approach to Instruction*. English Teaching Forum, 2009. Accessed August 5, 2012. <http://exchanges.state.gov/englishteaching/forum/archives/docs/09-47-2-b.pdf>
- [50] Trudgill, Peter. 2000. *Sociolinguistics: An Introduction to Language and Society*. London: the Penguin Group.
- [51] *Basic concepts of English phonetics and pronunciation* [online]. Mai 3, 2019 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://englishexplorations.check.uni-hamburg.de/basic-concepts-of-english-phonetics-and-pronunciation/>
- [52] *WHAT IS A PHONEMIC CHART AND HOW WILL IT HELP MY ENGLISH?* [online]. [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://englishlive.ef.com/blog/study-tips/phonemic-chart-will-help-english/>
- [53] *The Organs of Speech (From the Neck Up)* [online]. [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.madbeppo.com/french-language/the-organs-of-speech-from-the-neck-up/>
- [54] Van Riper, C. & Erickson, R.L. (1996) *Speech Correction: An Introduction to Speech Pathology and Audiology*. Allyn & Bacon
- [55] *Speech anatomy for English pronunciation* [online]. 2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://icspeech.com/speech-anatomy.html>
- [56] *The production of speech sounds* [online]. 2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <http://www.personal.rdg.ac.uk/~llsroach/phon2/artic-basics.htm>
- [57] MCLAREN, Nicola. *Vocal cords* [online]. August 02, 2022 [cit. 2022-12-21]. Dostupné z: <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/vocal-cords>

- [58] Stress, Rhythm and Intonation in Phonetics: Stress in phonology [online]. 03 May, 2019 [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.nordangliaeducation.com/biss-puxi/news/2022/02/22/stress-rhythm-intonation-phonology>
- [59] Dopl3r: Dank Memes [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://en.dopl3r.com/memes/dank/stress-each-of-the-underlined-words-in-this-sentence-and-you-wil-get-an-entirely-different-meaning-i-i-never-said-she-stole-your-money-someone-else-did-2-i-never-said-she-stole-your-money-i-didnt-ever-say-it-3i-never-s/1320101>
- [60] Bobda, S.&Mbangwana, P. (2008). An introduction English Speech. Yaounde: B&K Language Institute.
- [61] *Výslovnostní pravidla: Spodoba znělosti* [online]. 2008 [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://prirucka.ujc.cas.cz/?id=908>
- [62] Intrusion. *British Council: Teaching English* [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://www.teachingenglish.org.uk/article/intrusion>
- [63] Introduction to linking [online]. [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: <https://pronuncian.com/introduction-to-linking>
- [64] What is Pitch? Explained with Examples [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://www.learngrammar.net/a/what-is-pitch-explained-with-examples>
- [65] *Pitch in English Pronunciation: Definition and Examples* [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <https://owlcation.com/humanities/Pitch-Definition-And-Examples-Of-Pitch-In-English-Pronunciation>
- [66] Brazil D., Coulthard M. and Johns C. 1980. *Discourse Intonation And Language Teaching*. London: Longman
- [67] Thewan, Robert (January–February 1979). "Voice Classification: An examination of methodology". *The NATS Bulletin*. 35: 17–27.
- [68] Martha C. P. 1996. *Phonology In English Language Teaching*. London: Longman
- [69] Základy fyziologické akustiky [online]. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: <http://edu.techmania.cz/cs/encyklopedie/fyzika/akustika/zaklady-fyziologicke-akustiky>

- [70] Stress, Rhythm and Intonation in Phonetics: Intonation in phonology [online]. [cit. 2022-12-16]. Dostupné z: <https://www.nordangliaeducation.com/biss-puxi/news/2022/02/22/stress-rhythm-intonation-phonology>
- [71] SCOTT, Lisa. Falling, Rising, and Non-Final Intonation Patterns [online]. 2014 [cit. 2022-12-16]. Dostupné z: <http://content.losemyaccent.com/live/Intonation.pdf>
- [72] Intonation: The Secret Ingredient to Great Pronunciation (with Audio): Wavering Intonation [online]. 04 October, 2013 [cit. 2022-12-16]. Dostupné z: <https://reallifeglobal.com/intonation-the-secret-ingredient-to-great-pronunciation-with-audio>
- [73] Flege, J. E., Munro, M. J., & MacKay, I. R. A. (1995). Effects of age of second-language learning on the production of English consonants. *Speech Communication*, 16(1), 1–26. [https://doi.org/10.1016/0167-6393\(94\)00044-B](https://doi.org/10.1016/0167-6393(94)00044-B)
- [74] FLEGE, Jim et al. Amount of native-language (L1) use affects the pronunciation of an L2 [online]. In: . April 1997 [cit. 2022-12-23]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1006/jpho.1996.0040>
- [75] Albert, M., & Obler, L. (1978). *The bilingual brain: Neuropsychological and neurolinguistic aspects of bilingualism*. New York: Academic Press.
- [76] "Status of English Language Standard for Use in Civil Aviation" (PDF). International Civil Aviation Organization. April 2003
- [77] Annex 10 Aeronautical Communication. 6 th ed., International Civil Aviation Organization, vol. II, Oct. 2001
- [78] *Why English is Considered the Language of the Skies: Why English* [online]. [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: <https://toppandigital.com/us/blog-usa/english-considered-language-skies/>
- [79] *How Poor English Skills Have Caused Plane Crashes: The Tenerife Airport Disaster* [online]. April 29, 2020 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://engoo.com/app/daily-news/article/how-poor-english-skills-have-caused-plane-crashes>

- [80] *How Poor English Skills Have Caused Plane Crashes: Charkhi Dadri Mid-Air Collision* [online]. April 29, 2020 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://engoo.com/app/daily-news/article/how-poor-english-skills-have-caused-plane-crashes>
- [81] International Civil Aviation Organization. *Manual of Radiotelephony* [online]. 2007 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: [https://www.ealts.com/documents/ICAO%20Doc%209432%20Manual%20of%20Radiotelephony%20\(4th%20ed.%202007\).pdf](https://www.ealts.com/documents/ICAO%20Doc%209432%20Manual%20of%20Radiotelephony%20(4th%20ed.%202007).pdf)
- [82] *Phonetic Alphabet* [online]. [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: <https://aerosavvy.com/phoneticalphabet/>