

Univerzita Karlova

Filozofická fakulta

FONETICKÝ ÚSTAV

# Bakalářská práce

Aneta Bruková

## Vliv melodicko-temporální struktury na hodnocení cizineckého přízvuku v češtině

Impact of melodic-temporal structure on evaluation of foreign accent  
in Czech

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat vedoucímu své bakalářské práce Ing. Tomáši Bořilovi, Ph.D. za veškeré rady, trpělivost a úžasnou ochotu při vedení mé práce. Dále bych ráda poděkovala PhDr. Jitce Veroňkové, Ph. D. za laskavé poskytnutí materiálu, na kterém je tato práce založená. Děkuji také všem účastníkům percepčního testu za čas, který věnovali jeho vyplnění.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval/a samostatně, že jsem řádně citoval/a všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze, dne 27. května 2024

Aneta Bruková

## **Abstrakt (česky)**

Cílem této práce bylo popsat vliv melodicko-temporální struktury na hodnocení míry cizineckého přízvuku v češtině. Analyzovala jsem proto nahrávky rodilých mluvčích ukrajinštiny a ruštiny. Pro zhodnocení vlivu melodicko-temporálních změn jsem vytvořila upravené nahrávky, a to jak v obou doménách dohromady, tak v každé zvlášť. Navíc jsem pro porovnání provedla analýzu nahrávek českých mluvčích. Všechny tyto nahrávky jsem podrobila akustické analýze a zároveň jsem s pomocí vybraných z nich vytvořila a provedla percepční test, ve kterém posluchači hodnotili míru cizineckého přízvuku ve všech čtyřech podmínkách. Výsledky percepčního testu prokázaly pozitivní vliv úprav na hodnocení cizineckého přízvuku; úpravy v samotných doménách sice neprokázaly statistickou významnost, u časových úprav se však projevila viditelná tendence ke zlepšování skóre hodnocení. Akustická analýza ukázala pro cizinecký projev odchylky od průměrného artikulačního tempa, užší intonační rozpětí a nižší maximální strmost melodického průběhu. Nebyl zjištěn rozdíl melodické variability.

**Klíčová slova:** cizinecký přízvuk, lexikální přízvuk, melodie, trvání, percepce

## **Abstrakt (anglicky)**

The aim of this thesis was to describe the impact of melodic-temporal structure on the evaluation of the degree of foreign accent in Czech. Therefore, I analyzed recordings of native speakers of Ukrainian and Russian. To assess the influence of melodic-temporal changes, I edited the recordings, in both domains together and in each separately. In addition, I analyzed the recordings of Czech speakers for comparison. I analyzed all of these recordings acoustically, and at the same time, using a selection of them, I created and conducted a perceptual test in which listeners rated the degree of foreign accent in all four conditions. The results of the perceptual test showed a positive effect of the modifications in melodic-temporal structure on the evaluation of the foreign accent; although the modifications in the domains themselves did not show statistical significance, the temporal modifications showed a visible tendency to improve the evaluation scores. Melodic adjustments did not show a convincing effect on ratings. The acoustic analysis showed deviations from the average articulatory rate, narrower pitch range and lower maximum melodic slope steepness for the foreign speech. No difference in melodic variability was found.

**Keywords:** foreign accent, lexical accent, melody, duration, perception

# Obsah

1	Úvod .....	7
2	Obecný popis přízvuku.....	8
	2.1 Pojmy s přízvukem související .....	8
	2.2 Lexikální přízvuk.....	9
3	Přízvuk v češtině .....	12
4	Přízvuk v ukrajinštině.....	15
5	Přízvuk v ruštině.....	18
6	Cizinecký přízvuk.....	20
	6.1 Osvojování cizího jazyka.....	20
	6.2 Percepce cizineckého přízvuku.....	21
	6.3 Akustická vodítka cizineckého přízvuku.....	22
	6.4 Výzkum cizineckého přízvuku v češtině .....	23
7	Metoda.....	25
	7.1 Akustická analýza.....	25
	7.1.1 Materiál.....	25
	7.1.2 Zpracování materiálu .....	26
	7.1.3 Analýza .....	27
	7.2 Percepční test.....	29
	7.2.1 Zpracování a příprava testu.....	29
	7.2.2 Posluchači .....	32
	7.2.3 Analýza .....	32
8	Výsledky.....	33
	8.1 Akustická analýza.....	33
	8.1.1 Melodická kontura .....	33
	8.1.2 Temporální struktura.....	40
	8.2 Percepční test.....	47

9	Diskuze.....	51
9.1	Akustická analýza.....	51
9.1.1	Melodická doména.....	51
9.1.2	Temporální doména.....	52
9.2	Percepční test.....	52
9.2.1	Melodická doména.....	53
9.2.2	Temporální doména.....	54
9.2.3	Zpracování percepčního testu .....	55
10	Závěr.....	57
11	Seznam použité literatury .....	58

# 1 Úvod

Podle některých teorií si mluvčí, kteří se studiu druhého jazyka začnou věnovat až v dospělosti, pravděpodobně dokonale zvukový plán cílového jazyka nikdy neosvojí. Cizinecký přízvuk je tedy fenomén, se kterým se člověk nutně pravidelně setkává, ať už v roli rodilého mluvčího, nebo při vlastní produkci druhého jazyka. Pochopení jevů, které cizinecký přízvuk vytvářejí, má potenciál přispět jak k lepší výuce, tak lepšímu porozumění při komunikaci.

Existuje mnoho rovin, na kterých lze k popisu cizineckého přízvuku přistupovat, tato práce se zabývá tímto popisem z akustického hlediska, konkrétně melodického a temporálního. Cílem je popsat vliv melodicko-temporální struktury výpovědi na hodnocení cizineckého přízvuku v češtině. K tomu využívám nahrávky českých promluv rodilých mluvčích ukrajinštiny a ruštiny. První kapitoly se zabývají popisem termínu přízvuk, přízvukem v češtině, ukrajinštině a ruštině a cizineckým přízvukem obecně. Následují kapitoly Metoda a Výsledky, které popisují provedení výzkumu a jeho výstupy. V kapitolách Diskuze a Závěr interpretuji výsledky a závěry zasazují do kontextu dosavadního výzkumu cizineckého přízvuku v češtině. V případě potřeby transkripce používám v práci mezinárodní fonetickou abecedu IPA.

## 2 Obecný popis přízvuku

### 2.1 Pojmy s přízvukem související

V rámci pojednávání o přízvuku lze mluvit o přízvuku lexikálním (slovním), přízvuku frázovém (větném) či o přízvuku cizineckém. V této práci se věnuji přízvuku lexikálnímu a cizineckému a pojednávám o nich níže. Některé přístupy také pracují s pojmy *přízvuk* a *akcent*. Přízvuk je v tomto pojetí považován za abstraktní potenciál slabiky stát se přízvučnou, k akcentu dochází při konkrétní realizaci slabiky jako přízvučné. K popisu přízvuku v češtině se však tradičně používá pojem přízvuk, případně pak přízvuk *kanonický* a *reálný*, tohoto rozlišení se dále ve své práci držím.

Před vymezením pojmu přízvuk je nutné popsat některé s ním související termíny. Při popisu přízvuku je třeba pracovat s pojmem *slabika*. Slabika je řečovou jednotkou v hierarchii prozodických jednotek na úrovni mezi hláskou a mluvním taktém a bývá označována za základní jednotku produkce i percepce řeči. Charakteristickou vlastností slabiky je její sonorita, tedy přítomnost tónové složky (Palková, 1994, s. 152). Slabika je tvořena segmenty, jejichž řazení podléhá fonotaktickým pravidlům daného jazyka. Fonotaktická pravidla určují možné kombinace hlásek. Hlázky se ve slabice řadí také podle tzv. *sonoritního principu uspořádání* (Clements, 1990), které předpokládá, že je v jádru slabiky sonorita maximální a ostatní hlázky mají inherentní sonoritu nižší či stejnou. Hlázky se ve slabice řadí podle ideálního průběhu sonority. Tento ideální průběh počítá právě s maximální sonoritou v jádru slabiky, v préture se sonoritou postupně stoupající a v kodě klesající. Hierarchie sonority jednotlivých segmentů se u různých autorů liší, Skarnitzl, Šturm & Volín uvádějí jednoduchou sonoritní škálu *obstruenty* → *nazály* → *likvidy* → *glajdy* → *vokály* (Skarnitzl et al., 2016, s. 112). Tento princip však bývá často porušován, příkladem může být české sloveso *lpět* /lpjet/, kdy je sonorita v préture na explozivě [p] nižší než na okolní likvidě /l/ a glajdu/j/.

V některých jazycích je výhodné brát zřetel i na tzv. *slabičnou váhu*. Podle ní dochází k rozlišení na *těžké* a *lehké* slabiky. Příkladem takového jazyka může být angličtina, ve které jsou těžké slabiky takové, které obsahují dlouhý vokál, diftong (dvojhlásku), nebo krátký vokál, který následují dva konsonanty; a lehké slabiky jsou takové, v nichž krátký vokál nenásleduje žádný, nebo pouze jeden konsonant. S přihlédnutím k faktu, že angličtina je jazykem s přízvukem volným, je pak přízvuk většinou umístěn na slabiky těžké (Ashby & Maidment, 2015, s. 134).



Z hlediska struktury se slabika dělí na tři části: *préturu*, *jádro* a *kodu*. *Jádro* neboli *nukleus* slabiky tvoří vokály, které jsou schopny nést melodii, či slabikotvorné (také slabičné) sonory jako [r], [l], [m], [ŋ], které však nedisponují všemi možnostmi vokálů, a proto jejich výskyt v jádru slabiky není tak častý (diakritické znaménko v tomto případě značí slabičnost). Jádro tvoří zcela zásadní část slabiky, bez níž ji nelze definovat. V *prétuře* se nachází jeden či více konsonantů předcházejících jádro, souhlásky v *kodě* naopak následují po jádru. Na rozdíl od jádra už *prétura* ani *koda* nejsou nutnou částí slabiky, která by podmiňovala její existenci. Jádro s *kodou* tvoří takzvaný slabičný základ. Slabika obsahující *kodu* se označuje jako otevřená, slabika bez *kody* jako zavřená. Jako slabika může fungovat i pouhé jádro bez *prétury* i *kody*, například ve spojení *a*.

Dalším termínem nutným pro popis přízvuku je *mluvní takt*, který bývá označován také jako *fonetické slovo* či *přízvukový takt*. Palková ho definuje jako „*skupinu slabik podřízenou jednomu slovnímu přízvuku*“ (Palková, 1994, s. 158). Volín vymezuje *mluvní takt* jako „*úsek řeči od jedné přízvukné slabiky po další přízvuknou, jíž začíná nový takt, nebo po konec promluvového úseku*“ (Volín, 2010, s. 56). *Mluvní takt* velmi úzce souvisí s rytmem řeči – jde o jeho základní jednotku. V češtině se *mluvní takt* často rovná slovu.

## 2.2 Lexikální přízvuk

Lexikální přízvuk se vztahuje k relativní prominenci slabik – nejde tedy o prominenci absolutní, ale ve vztahu k okolním slabikám (Skarnitzl et al., 2016, s. 140). Jedná se o vlastnost slabik, nikoliv segmentů; jinak řečeno v rámci jedné slabiky nelze pozorovat rozdílnou prominenci jednotlivých segmentů (Hayes, 2009, s. 272). Přízvukná slabika je vnímána jako kontrastivní vzhledem ke slabikám okolním.

Akustická realizace lexikálního přízvuku se liší v závislosti na jazyce. Jednotlivé jazyky kombinují různé faktory, nelze tedy říct, že by existoval jeden univerzální způsob realizace přízvuku. Ke změnám vedoucím k přízvukování může dojít v různých akustických doménách řečového signálu: trvání, amplitudě, spektru či základní frekvenci, v souvislosti s čímž dochází ke změnám v percepčních korelátech těchto parametrů: délky, hlasitosti či melodie. Příkladem využití odlišných parametrů pro realizaci přízvuku může být trvání (délka): mnoho jazyků signalizuje přízvuk prodloužením přízvukné slabiky. Toto však není možné u jazyků s fonologicky platnou délkou. Takovéto jazyky využívají délku systematicky pro odlišení fonémů a tvoří tak minimální páry lišící se právě pouze fonologickou délkou určitého segmentu. Minimální pár je taková dvojice významově rozdílných slov, která se liší právě jedním

fonémem. Příkladem může být dvojice českých slov /' rada/ a /' ráda/. Pokud by tedy byl přízvuk na první slabice realizován prodloužením vokálu, došlo by ke změně významu daného slova, případně by pozbyl významu úplně.

Nizozemští výzkumníci navrhli další korelát – *spektrální sklon* (Sluijter et al., 1997). Spektrum vyjadřuje vztah mezi intenzitou (amplitudou) a frekvencí, tedy zastoupení a sílu jednotlivých frekvenčních složek řečového signálu. Spektrální sklon pak ukazuje na jev, ke kterému nastává při běžné řeči – postupný pokles amplitudy (průměrně 6 dB na oktávu). K tomu dochází vlivem filtračních vlastností vokálního traktu. Při vyšším mluvním úsilí, například při hlasité řeči, není pokles tak výrazný a výsledné spektrum je proto vyrovnanější. Přízvuk se často pojí právě s vyšším mluvním úsilím, proto je spektrální sklon zřejmě možný využít právě ke zkoumání přízvučnosti – přízvučné slabiky vykazují „plošší“ spektrum, nepřízvučné naopak strmější spektrální sklon (Sluijter & Van Heuven, 1996). Dalším možným korelátem přízvučnosti je vokalická kvalita. Nejobvyklejší je tendence k redukci či centralizaci nepřízvučných slabik. Melodický průběh k signalizaci přízvučnosti využívá zřejmě například čeština (viz níže).

Co se týče přízvuku, liší se jazyky světa nejen jeho fonetickou realizací, ale i umístěním. Jazyky s tzv. *volným přízvukem* nemají pevné pravidlo pro umístění přízvuku, a nelze tak s jistotou určit, kde bude v rámci slova přízvuk realizován. Mezi takovéto jazyky patří například ruština či angličtina. To, že neexistuje jedno pevné pravidlo pro pozici přízvuku, však neznamená, že by takovéto jazyky nevyužívaly pravidel pro umístění přízvuku vůbec – těchto pravidel naopak bývá více s mnoha překryvy a výjimkami, proto je těžké je zřetelně a jednoduše definovat. Při osvojování jazyků s volným přízvukem bývá jednodušší naučit se slova s konkrétním přízvukem dohromady (Skarnitzl et al., 2016, s. 142). Volný přízvuk může fungovat v rámci fonologického systému daného jazyka také distinktivně – v závislosti na umístění pak existují minimální páry – a lexikální význam jinak zdánlivě totožných slov se může zásadně lišit. Hayes uvádí tento fenomén na příkladu španělštiny: [ˈsaβana] ‘prostěradlo’ vs. [saˈβana] ‘savana’ (Hayes, 2009, s. 272). S jazyky s volným přízvukem také souvisí rozlišování na těžké a lehké slabiky (Ashby & Maidment, 2015, s. 158).

Jazyky, jejichž přízvuk má pevně stanovenou pozici v rámci slova (neboli akcentovaná slabika se nachází vždy ve vzdálenosti stejného počtu slabik od některého z okrajů slova), mají takzvaný pevný přízvuk. Z jazyků s pevným přízvukem můžeme jmenovat například češtinu s přízvukem pravidelně na první slabice či polštinu, která systematicky umísťuje přízvuk na slabiku předposlední (Skarnitzl et al., 2016, s. 141). Jazyky, které preferují přízvukování

na počátku mluvního taktu, lze nazvat levodominantní, pravodominantní jazyky jsou takové, které preferují přízvukování na konci taktu.

### 3 Přízvuk v češtině

Český lexikální přízvuk rozeznává dvě hladiny přízvučnosti – slabiky přízvučné a nepřízvučné. Sekundární přízvuk čeština systematicky nevyužívá, objevit se ale může například v poezii. Čeština patří mezi jazyky s pevným přízvukem – zpravidla ho klade na první slabiku mluvnického taktu. Vzhledem k tomu, že mluvnický takt v češtině často koresponduje se slovem, lze také poukázat na fakt, že přízvuk v češtině nemá fonologickou platnost – v případě přesunu přízvuku v rámci slova by nedošlo ke změně významu daného slova. Právě díky pevnému umístění přízvuku také v češtině nehraje roli v přízvučování *slabičná váha* (viz kap. Obecný popis přízvuku). Přízvuk v češtině nevyužívá systematicky trvání – delší trvání by totiž mohlo vést k percepci rozdílné délky, tedy i vokálu s jinou fonologickou platností. Při umístění přízvuku v češtině také nezáleží na kvantitě ani kvalitě vokálů tvořících slabičné jádro přízvučné slabiky – přízvuk mohou nést všechny ze 13 českých vokálů (10 monoftongů + 3 diftongy) a také slabikotvorné konsonanty (Skarnitzl et al., 2016).

Přízvuk v češtině má delimitativní funkci – jeho pravidelný výskyt na první slabice umožňuje v proudu řeči rozeznat od sebe jednotlivá slova. Tak je posluchač schopen zachytit rozdíl mezi slovy *tabulka* a *ta bulka* (příklad převzat z Palková, 1994, s. 277). Vzhledem k tomu, že však tato pravidla přízvučování v souvislé řeči často nejsou zcela realizována, jde pouze o teoretický předpoklad a delimitativní funkce přízvuku nemusí být vždy naplněna. Kromě této funkce může přízvuk v češtině plnit i funkce další, ty však nejsou takto univerzální a spíše závisejí na konkrétní situaci výpovědi. Takto může přízvuk hrát roli při vyjádření afektu či při vytýkání. V takovýchto případech může status přízvučné slabiky získat i taková slabika, která by ho jinak podle tradičních přístupů (popsaných níže) mít neměla, nebo se naopak již přízvučná slabika může stát prominentnější, než je standardní. Při plnění těchto funkcí také může docházet k využití takových strategií, které za normálních okolností nejsou v češtině povoleny. Jde například o systematické využití trvání – při expresivní komunikaci může dojít třeba k prodloužení slabičného jádra: *Adámek je takhle veliký*. [ˈʔada:mek je ˈta:ghle ˈveliki:] v komunikaci s malým dítětem. Jak uvádí Volín v *Mluvnici současné češtiny*, je však častější mírné prodloužení souhlásek v préturách přízvučných slabik (Volín, 2010, s. 58).

Akustická realizace přízvuku v češtině byla dříve přičítána dynamickým změnám, přízvučná slabika byla považována za silnější než nepřízvučné. S přibývajícím výzkumem však došlo k vyvrácení těchto přesvědčení – roli v přízvučování hraje více aspektů v kombinaci. Důležité je také zmínit, že přízvuk v češtině nespočívá v typicky prominentní přízvučné slabice.

Přízvučná, tedy většinou první slabika, často nevykazuje silnější akustické parametry než slabiky okolní. Jako první na tuto skutečnost upozornili Janota a Palková (Janota & Palková, 1974), když zjistili, že i přes zvýšení akustických parametrů vybraných slabik v některých větách z výsledků nelze tvrdit, že by čeští posluchači takto zesílenou slabiku vnímali jako přízvučnou. Na základě výsledků navazujícího testování pak navrhli, že percepce přízvučnosti v češtině nespočívá v prominenci přízvučné slabiky, ale spíše v charakteristickém průběhu akustických vlastností v celém mluvním taktu. Další, kdo potvrdil tato zjištění, byli Palková a Volín. Jejich výsledky ukázaly typicky stoupavě-klesavý průběh základní frekvence u tří- a víceslabičných taktů (Palková & Volín, 2003). Z akustického hlediska tak bývá popřízvučná slabika v češtině často prominentnější než slabika přízvučná, což může vést cizince k percepci přízvuku právě na druhé slabice (Skarnitzl et al., 2016, s. 147). Typicky prominentní přízvučné slabiky se v českém jazyce vyskytují například ve skandované řeči.

*Kanonický*, tedy z podstaty každému slovu vlastní přízvuk je tedy ukotven na první slabice slova. Jde o potenciální přízvuk, který je u izolovaně vyslovených slov zpravidla vždy realizován, avšak v souvislé řeči nemusí k jeho realizaci vůbec dojít. Zároveň je důležité zmínit, že v souvislé řeči v češtině (a mnoha dalších jazycích) platí tzv. *pravidlo proti střetu přízvuků* (PPSP). Toto pravidlo koriguje přízvukování dvou (a více) přízvučných slabik za sebou – k takovéto situaci by nemělo dojít. V případě vět tvořených několika víceslabičnými slovy je tak potenciální realizace akcentu celkem zřetelná. Možný problém však nastává, pokud se ve větě objeví jednoslabičné slovo – jeho přízvuk by kolidoval s přízvukem slova následujícího. Vzhledem k PPSP se pak jednoslabičná slova většinou přiklánějí k jiným okolním mluvním taktům (pak jde o tzv. *klitika*), nebo naopak přebírají přízvuk na sebe; tedy buď svůj přízvuk ztrácejí, nebo si ho zachovávají a ke změnám dochází na jiných slovech. V případě přiklánění jednoslabičných slov stojících před hlavou taktu, ke kterému se přiklánějí, jde o tzv. *předklonky* (také *předrážky*, *proklitika*). Předklonky se tvoří typicky po prozodickém předělu a jsou jimi například jednoslabičné spojky: 'Pověsil 'prádlo |a 'zalil 'kytky. Svislá čára podle IPA značí prozodický předěl. Nepřízvučná jednoslabičná slova, která stojí za původním mluvním taktém, se nazývají *příklonky* (*enklitika*). Příklonky tvoří často neplnovýznamová jednoslabičná slova, jako například zvrtná zájmena *si* a *se*: 'Podíval se 'vzhůru. Příkladem přejímání přízvuku jsou jednoslabičné vlastní předložky – ty na sebe přebírají přízvuk jména, které řídí, a fungují tak jako tzv. *hlava taktu*. Ve slově *práce* je tak přízvučná slabika první a samotné slovo tvoří mluvní takt, ve spojení *do práce* však přebírá přízvuk předložka a společně se slovem *práce* utvoří mluvní takt. Toto můžeme lépe ilustrovat na větách:

'Jeho 'diplomová 'práce 'získala 'ocenění. 'Odjel 'do práce 'autobusem. Čárky nad slabikami značí v souladu se systémem mezinárodní fonetické abecedy IPA přízvučné slabiky. V případě, že slovo následující po předložce má více slabik (obvykle čtyři a více), k přesunu přízvuku na předložku nedochází: 'Výzkum na 'urychlovači 'částic.

Výjimku z PPST mají slabiky na konci prozodického předělu – střet dvou přízvučných slabik je v tomto případě povolen, protože je jejich časová vzdálenost oproti ostatním slabikám větší: 'Postavil 'dům | 'jež si 'přál. Ke střetu přízvuků může také dojít, v případě že za druhým přízvučným slovem následuje prozodický předěl: 'Marek 'snědl 'dva 'rohlíky ||.

Důležité je ale zmínit, že tato právě popsaná pravidla nejsou v souvislé řeči plně dodržována. Existuje například tendence, která ukazuje, že plnovýznamová slova si svůj přízvuk zachovávají spíše než slova neplnovýznamová. Z neformálních pozorování vyplývá, že klitiky se mohou stát i slova víceslabičná, což je v rozporu s tradičními popisy. Konkrétní realizace akcentů také závisí na afektivním stavu mluvčího, na tempu, rytmu či spontánnosti jeho projevu či na konkrétním osobním úzu. Skarnitzl například ve své studii o přízvukování jednoslabičných předložek pro umístění přízvuku na předložku uvádí tyto faktory: počet slabik v následujícím slovu, těsnost spojení a sklon k eurytmii, tedy k pravidelnému počtu slabik v navazujících mluvních taktech. Na závěr zmiňuje i nutnost přihlížet idiosynkratickým tendencím, tedy osobnímu úzu mluvčího (Skarnitzl, 2014). Volín a Skarnitzl mezi tyto faktory řadí také například kontext, kotext a sémantiku výpovědi (Volín & Skarnitzl, 2020). Tématu dodržování tradičně popisovaných pravidel v mluveném projevu se věnovali právě Volín a Skarnitzl ve své studii. Autoři se věnovali realizaci mluvních taktů ve dvou různých mluvních stylech (běžná konverzace a rozhlasové vysílání) a potvrdili výskyt víceslabičných klitik, která podle tradiční literatury nejsou přípustná (př. Palková, 1994). I víceslabičná slova se tak v souvislé řeči přiklánějí k jinému taktu, i když by si podle výše popsaných pravidel měla zachovat svůj přízvuk. Navzdory těmto výsledkům však autoři nenavrhují změnu pravidel, místo toho navrhuje změnu v terminologii – pro potenciální realizace přízvuku, která popisují právě zmíněná pravidla, požití termínu mluvní takt (stress-group), pro výslednou realizaci ve výpovědi pak termín akcentový takt (accent-group).

## 4 Přízvuk v ukrajinštině

Ukrajinský přízvuk rozeznává na rozdíl od češtiny i tzv. sekundární přízvuk. Hladiny přízvučnosti jsou tak v ukrajinštině (minimálně, viz níže) tři: slabika může nést primární (tedy lexikální) nebo sekundární přízvuk, či nenést přízvuk vůbec. Dalším rozdílem v porovnání s češtinou je volnost ukrajinského přízvuku. Pozice primární přízvučné slabiky není v ukrajinštině pevně daná, jde o jazyk s volným přízvukem a při osvojování tohoto jazyka je třeba se lexikální přízvuk pro každé slovo naučit zvlášť. Přízvučná může být kterákoliv slabika, existují však zřejmě určité tendence v závislosti na množství slabik daného slova. Podle Mačutka a Emmericha je u dvouslabičných slov spíše přízvučná první slabika, u tříslabičných není preferovaná pozice a víceslabičná slova nesou přízvuk spíše ve své druhé polovině (Mačutek & Emmerich, 2022). V některých případech může být pozice přízvuku legální na více místech v rámci jednoho slova (Luckyj & Rudnyčyj, 1958). Pozice sekundárního přízvuku však podléhá jistým pravidlům – nemůže se vyskytnout bezprostředně před nebo za slabikou primárně přízvučnou. Sekundárního přízvuku mohou nabýt slova čtyř- a víceslabičná (Pompino-Marschall et al., 2017). Primární přízvuk v ukrajinštině je také pohyblivý – s ohýbáním daného slova nebo při odvozování nových slov se může přesunout na jinou slabiku, než byl v původním slově. V ukrajinštině má tedy přízvuk fonologickou platnost – s přesunem přízvuku může dojít ke změně významu daného slova. Tato změna může být kromě věcné i gramatická (například změna osoby při časování sloves).

Slabiky v ukrajinštině mají striktně vokalická jádra, v jazyce tak neexistují slabikotvorné souhlásky jako v češtině. Při umístění přízvuku nehraje roli kvalita ani kvantita hlásek, přízvučná tak může být slabika s kterýmkoliv vokalickým jádrem (ukrajinština rozeznává 6 monoftongů). Délka není v ukrajinštině fonologicky distinktivní.

Existence sekundárního přízvuku v ukrajinštině nebyla dlouho empiricky podložena a některé tradiční popisy zvukové stránky tohoto jazyka ji dokonce popíraly (např. Brovčenko, 1969; cit. v Łukaszewicz & Mołczanow, 2018). Jiné tradiční zdroje se sice o rytmickém sekundárním přízvuku zmiňují, veškeré závěry však činí na základě subjektivního hodnocení řeči. Funkce sekundárního přízvuku je rytmická – člení slovo na více jednotek, které se rytmicky opakují. V případě, že je sekundární přízvuk na kraji daného slova vzdálen od primárního o více než dvě pozice (slabiky), získají prostřední slabiky přízvuk terciální (Łukaszewicz & Mołczanow, 2018, s. 370).

Z akustického hlediska není ukrajinský přízvuk příliš prozkoumán a mezi výsledky dosavadních výzkumů nepanuje shoda na způsobu jeho realizace. Článek Łukaszewiczové a Mołczanowé (Łukaszewicz & Mołczanow, 2018) podává výčet tří dosavadních přístupů k fonetické realizaci přízvuku: Ziłynski uvádí jako akustické koreláty přízvuku trvání, průběh  $f_0$  a intenzitu a považuje je za rovnocenné (Ziłynski, 1932), autoři jako Nakonečnyj (Nakonečnyj, 1969) či Loboda (Loboda, 2009) přisuzují hlavní roli dynamice, tedy intenzitě přízvučné slabiky, a Toc'ka naopak uvádí jako hlavní akustický korelát ukrajinského přízvuku trvání (Toc'ka, 1981).

Nejrozsáhleji se studiu ukrajinského přízvuku ve 20. století věnovala Brovčenková (Brovčenko, 1969), zmiňuje však pouze přízvuk primární. Její výzkum je na rozdíl od předchozích studií empiricky podložen. Zkoumala nahrávky izolovaných slov, vět a seznamu po sobě jdoucích slov sedmi ukrajinských mluvčích. Po srovnání naměřených akustických hodnot mezi přízvučnými a nepřízvučnými slabikami interpretuje výsledky takto: trvání a intenzita fungují jako vodítka k lexikálnímu přízvuku, vliv melodie nebyl prokázán. Na závěr předkládá tezi, že hlavním vodítkem lexikálního přízvuku je tzv. celková energie (total energy), kterou se vypočítá vynásobením průměrné intenzity (loudness) trváním přízvučných a nepřízvučných slabik a vokálů. Limitem tohoto přístupu je, že porovnávané slabiky se nacházely v různých prozodických kontextech, a je tak těžké je mezi sebou srovnávat. Tento odstavec je parafrází ze studie Łukaszewicz & Mołczanow, 2018.

Novější studie z posledních let také ukazují na trvání jako důležitý faktor fonetické realizace přízvuku v ukrajinštině. Výsledky studie Łukaszewiczové a Mołczanowé (Łukaszewicz & Mołczanow, 2018) ukázaly, že primární přízvučná slabika je v průměru 1,5krát delší než ostatní slabiky v daném slově. Autorky se dále zabývaly sekundárním přízvukem u slov, která nesou primární přízvuk na pravé straně, a sekundární přízvuk(y) mu tudíž předcházejí. Kromě toho, že potvrdily existenci sekundárního přízvuku v ukrajinštině, přinesly také důkazy, že je i sekundární přízvuk realizován díky prominenci v doméně časové, tedy v trvání dané slabiky. Sekundární přízvuk se realizuje na první a každé další liché slabice, která je od primárního přízvuku oddělena alespoň jednou další slabikou. Před primárně přízvučnou slabikou tak může dojít i k tzv. propadu, kdy i přesto, že tato slabika obsadila lichou pozici, neponese sekundární přízvuk – ( $\sigma$ )( $\sigma$ )( $\sigma$ ) $\underline{\sigma}$ ( $\sigma$ ) ( $\sigma$  = slabika, ' = primární přízvuk,  $\underline{\sigma}$  = sekundární přízvuk). Navíc byla objevena tendence k předpřízvučnému dloužení – u slabik bezprostředně předcházejících slabice s primárním přízvukem dochází k nárůstu trvání. V ukrajinštině tak může přízvučnost indikovat nejen samotná přízvučná slabika, ale vodítka



zřejmě poskytuje již slabika jí předcházející. V závěru autorky přiřazují ukrajinštinu k tzv. obousměrnému přízvukovému systému (Hyde, 2008). Jedná se poměrně vzácný typ jazyka, který netíhne k umístování přízvuku pouze na jednu stranu, je u něj možné přízvukovat slabiku jak z pravé, tak z levé části daného slova. Mezi takové jazyky patří například polština. V případě ukrajinštiny je u víceslabičných slov sekundární přízvuk umístován od první pozice na opačné straně slova, než se nachází primární přízvuk. Na rozdíl od polštiny, kdy jsou primární i sekundární přízvuk vázané a je možné je predikovat, však v ukrajinštině nelze pozici primárního přízvuku předpovědět podle žádného pravidla, sekundární přízvuk se pak umísťuje na opačné straně.

Pilotní studie Mołczanowé, Łukaszewiczové a Łukaszewiczové (Mołczanow et al., 2018), která na předchozí studii navazuje, ukázala významný rozdíl v trvání přízvukových a nepřízvukových slabik. Autorky zkoumaly ukrajinská slova se strukturou CV'CVCV,CV a 'CVCV,CV (C = konsonant, V = vokál, ' = primární přízvuk, , = sekundární přízvuk), která se lišila právě jen pozicí primárního a sekundárního přízvuku. Z výsledků vyplynulo, že u primárního přízvuku hraje roli delší trvání nejen vokalického slabičného jádra, ale i konsonantické přetury. Pro sekundární přízvuk se vliv trvání konsonantické části slabiky nepotvrdil, nicméně i zde se ukázalo delší trvání vokalického jádra jako signifikantní pro realizaci přízvuku. Stejně jako v předchozí studii se i zde podařilo prokázat přítomnost předpřízvukového dloužení. Vzhledem k výrazně rozdílnému (delšímu) trvání finální slabiky u slov se strukturou CV'CVCV,CV, ale nikoliv se strukturou 'CVCV,CV mohly autorky dojít k závěru, že toto dloužení opravdu signalizuje sekundární přízvuk, a nikoliv hranici slova. Vzhledem k tomu, že šlo o pilotní studii provedenou na materiálu od čtyř mluvčích, je před vyvozením obecného závěru třeba počkat na replikaci studie na větším vzorku populace.

Novější výzkum, který by se věnoval i vlivu dalších akustických korelátů na fonetickou realizaci přízvuku v ukrajinštině, je zatím minimální. Podle česky psané Mluvnice současné ukrajinštiny je ukrajinský přízvuk silový, jde tedy o prominenci slabiky především díky vyšší intenzitě (Leška et al., 2001b).

## 5 Přízvuk v ruštině

Následující výklad se věnuje standardní ruštině. Většina popisů přízvuku v ruštině pracuje se dvěma hladinami přízvučnosti – slabikami přízvučnými a nepřízvučnými. V tomto jazyce byl však také popsán přízvuk sekundární, tedy třetí hladina přízvučnosti. Sekundární přízvuk se ale v ruštině vyskytuje velmi zřídka, a to zejména ve složeninách a některých delších předponách (Gouskova & Roon, 2013). V ruštině je lexikální přízvuk volný a pohyblivý. Stejně jako v ukrajinštině tak nabývá fonologické platnosti – se změnou pozice se může změnit význam nebo gramatická kategorie daného slova. Ačkoliv je přízvuk v ruštině volný a jeho umístování nepodléhá žádným pravidlům, některé studie poukázaly na určité pravidelnosti. Crosswhite et al. zkoumala umístění přízvuku na dvouslabičných pseudoslovech v závislosti na morfologické struktuře daného slova (Crosswhite et al., 2003). Její výsledky ukázaly zřetelnou převahu umístování přízvuku na závěrečnou slabiku kmenu daných slov. Výsledky korpusové a experimentální studie (Mitciuk et al., 2022) ukázaly silnou souvislost mezi přízvučností slabiky a její slabičnou váhou.

Fonetickými vodítky lexikálního přízvuku v ruštině jsou především kvalita a trvání vokalických jader přízvučných slabik. Vokály přízvučných slabik si zachovávají svou plnou kvalitu a na této pozici se může vyskytovat všech šest<sup>1</sup> ruských monoftongů, zatímco u vokálů nepřízvučných slabik dochází k redukci jak kvalitativní, tak kvantitativní. Na přízvučné pozici se tak mohou realizovat všechny vokály /i i e a o u/, nepřízvučné slabiky nepovolují vokály /e/ a /o/. U nich tedy dochází k následujícím změnám: /e/ → /i/ nebo /i/ a /o/ → /a/, kromě výjimek u většinou přejatých cizích slov. U všech nepřízvučných slabik pak dochází k redukci dvojího stupně: k redukci prvního stupně dochází na slabice bezprostředně předcházející slabiku přízvučnou u slov začínajících na nepřízvučnou slabiku (Yanushevskaya & Bunčić, 2015). Redukce druhého stupně se projevuje na všech ostatních nepřízvučných slabikách, nejvýrazněji u vokálu /a/: [a] → [ə] (Barnes, 2007).

Autoři studie, která se zabývala fonetickými charakteristikami spontánní řeči v ruštině (Bondarko et al., 2003), provedli analýzu vokalických formantů v přízvučných slabikách a slabikách bezprostředně předcházejících a následujících. Z výsledků vyplynulo, že spektrální vlastnosti předpřízvučných a přízvučných vokálů jsou mnohem si podobnější než spektrální vlastnosti vokálů popřízvučných. Redukce druhého stupně je tak zřejmě silnější.

---

<sup>1</sup> V lingvistickém popisu ruštiny nepanuje shoda na fonologickém kontrastu mezi vokály /i/ a /i/, je tedy možné se setkat i s pojetím vokalického systému ruštiny jako pětičlenného.

Z hlediska trvání spočívá rozdíl mezi přízvučnými a nepřízvučnými slabikami v nárůstu trvání vokálů přízvučných slabik (Enguehard, 2016, s. 121). Na základě analýzy korpusu a nahrávek rodilých mluvčích bylo také prokázáno, že jako signál lexikálního přízvuku může (a nemusí) v ruštině sloužit i dloužení konsonantů (Kachkovskaia & Nurislamova, 2018).

Na rozdíl od češtiny není průběh melodie zřetelným vodítkem pro percepci lexikálního přízvuku v ruštině. Experiment, který testoval citlivost posluchačů s (nejen) mateřskou ruštinou na různá akustická vodítka lexikálního přízvuku, ukázal, že ruští posluchači melodický průběh ignorují a k identifikaci slovního přízvuku využívají převážně kvalitativní změny, trvání a intenzitu (Chrabaszcz et al., 2018).

Z důvodu volnosti lexikálního přízvuku v ruštině jen zřídka dochází k přesunu přízvuku na předložku u slabičných primárních předložkových spojení, není to ale nemožné. Tento jev se však z jazyka postupně vytrácí (Sussex & Cubberley, 2006).

## 6 Cizinecký přízvuk

Pojem přízvuk se kromě přízvuku lexikálního a frázového používá také v širším slova smyslu pro celkové vyznění promluvy, která se nějakým způsobem odlišuje od standardního znění v daném jazyce. Tento standard je jakýsi obecně přijímaný způsob řečové komunikace v daném jazyce, který zahrnuje pravidla, ale zároveň toleruje i nutné odlišnosti mezi jednotlivými mluvčími (idiosynkrazie). Právě proto nelze standard explicitně popsat, jde spíše o percepční subjektivní záležitost. Saito et al. popisují vnímání cizineckého přízvuku jako intuitivní a nenucené (Saito et al., 2015, s. 18). Odlišení od standardu je však v případě cizineckého přízvuku také specifické – nejde o řeč narušenou například řečovou vadou, při které k takovýmto odchylkám dochází také. Jde o z patologického hlediska nezávadnou promluvu, která se odlišuje na základě odchylek od systému cílového jazyka. Patologická promluva se však s cizineckým přízvukem nevylučují.

Z hlediska terminologie se někdy odlišuje mezi *osvojováním druhého jazyka* a *osvojováním cizího jazyka*. K *osvojování druhého jazyka* dochází přímo v zemi, ve které se osvojovaným jazykem běžně komunikuje, *osvojování cizího jazyka* probíhá v zemi s odlišným jazykem komunikace, například ve škole (Mertins, 2017). V této práci není třeba mezi těmito pojmy odlišovat a termín *osvojování druhého jazyka* je v ní pojímán široce pro obě prostředí možného osvojování.

### 6.1 Osvojování cizího jazyka

Dospělí, kteří si osvojují druhý jazyk (L2), velmi často produkují chyby, a to nejen v oblasti gramatiky, sémantiky a lexika, ale právě i fonologie a prozodie. Tyto chyby bývají často systematické a založené na systému mateřského jazyka jedince, který si daný jazyk osvojuje. Je tak pravděpodobné, že osoby se stejným mateřským jazykem budou produkovat podobné, ne-li obdobné chyby. Takovýto přenos charakteristik jednoho jazyka do promluvy v jazyce jiném se nazývá *jazyková interference*. Interference může být pozitivní – mateřský jazyk s cílovým sdílí určitý rys a výsledná produkce je pak v souladu se systémem osvojovaného jazyka – nebo negativní, v tom případě se jazyky v určitém aspektu odlišují, a to vede k chybám v produkci cílového jazyka. Oba druhy interference se mohou projevit na všech úrovních popisu jazyka, v této práci se však věnuji pouze přízvuku. Kromě jazykové interference, která vychází z dříve osvojeného jazyka, může k chybám docházet i na základě univerzálních zákonitostí, které s žádným konkrétním jazykem nesouvisí (Major, 2001).

Takovéto chyby jsou typické i pro osvojování prvního jazyka, tedy u dětí. Jde například o zjednodušování konsonantických shluků.

Od druhé poloviny 20. století je věk osoby, která si osvojuje cizí jazyk, považován za klíčový faktor pro zdárné osvojení daného jazyka. Zjednodušená premisa takových teorií spočívá v předpokladu, že čím dříve k osvojení jazyka dojde (nebo osvojování započne), tím větší je pravděpodobnost osvojení na úrovni rodilého mluvčího. Nejčastěji zmiňovaná je *teorie kritického období* (critical period hypothesis, CPH). S tou přišli poprvé v roce 1959 Penfield a Roberts (Penfield & Roberts, 1959), k její popularizaci ale přispěl zejména Lenneberg (Lenneberg, 1967). Podle nich je schopnost osvojit si jazyk nejsilnější v dětství a po dosažení devíti let věku rapidně klesá. Jejich teorie se sice původně vztahovala k jazykové akvizici obecně, tedy k osvojování mateřského jazyka, později se ale začala aplikovat i na výzkum osvojování druhého jazyka. To vedlo k předpokladům, že děti jsou schopné osvojit si druhý jazyk lépe a rychleji. Nepanuje však shoda na platnosti této teorie. Některé studie existenci CPH potvrzují (např. Johnson & Newport, 1989), jiným se nepodařilo její vliv prokázat (např. Snow & Hoefnagel-Höhle, 1978). Mezi další faktory pravděpodobně ovlivňující osvojování druhého jazyka patří například motivace, délka a míra kontaktu s druhým jazykem nebo identifikace s národností, která osvojovaným jazykem hovoří.

Ve výzkumu cizineckého projevu se běžně pracuje s termíny *cizinecký přízvuk* (foreign accent), *srozumitelnost* (intelligibility) a *míra námahy pro porozumění* (comprehensibility). Munro a Derwing (Munro & Derwing, 1995) uvádějí, že tyto fenomény spolu mohou souviset, v jejich studii se však neprokázal přímý vztah mezi srozumitelností a cizineckým přízvukem – i výpovědi hodnocené jako silně cizí byly posluchači hodnoceny jako srozumitelné. Vztah mezi těmito dimenzemi tedy hodnotí jako související, ale částečně nezávislý. V této práci pracuji pouze s termínem cizinecký přízvuk.

## 6.2 Percepce cizineckého přízvuku

Přízvuk odpovídající normám cílového jazyka usnadňuje jeho percepci, jak dokazují studie zkoumající *míru námahy pro porozumění*. Volín a Poesová navíc prokázali, že cizinecký přízvuk má vliv i na percepci nerodilých mluvčích (Volín & Poesová, 2016). Konkrétně zkoumali vliv změn melodické kontury u anglického projevu. U anglických promluv měnili melodickou konturu podle toho, kterému jazyku typicky odpovídala. Získali tak promluvy v angličtině s anglickou konturou rodilých mluvčích angličtiny, s českou konturou rodilých mluvčích angličtiny, s anglickou konturou rodilých mluvčích češtiny a s českou konturou rodilých

mluvčích češtiny. Pro tyto výpovědi pak testovali reakční časy identifikace cílových slov u rodilých mluvčích češtiny. Výsledky ukázaly, že nejproblematictější jsou pro posluchače výpovědi českých mluvčích s českou melodickou konturou, tedy pro angličtinu s cizineckým přízvukem. I nerodilí mluvčí tak vnímají cizinecký přízvuk ve svém nerodilém jazyce a je pro ně kognitivně náročnější takovýto projev zpracovávat. Jako nejjednodušší vyšly k překvapení autorů výpovědi anglických mluvčích s českou melodickou konturou, rozdíl mezi těmito a anglickými mluvčími s anglickou konturou však nebyl příliš veliký.

### **6.3 Akustická vodítka cizineckého přízvuku**

Akustická vodítka cizineckého přízvuku lze také popsat nejlépe jako odchylku od typických hodnot. Při zkoumání cizineckého přízvuku se tedy ve většině případů přistupuje ke dvěma jazykům – cílovému jazyku, který si mluvčí snaží osvojit, a mateřskému jazyku mluvčího. S ohledem na tyto dva jazyky jsou pak interpretovány výsledky studií. O obecný popis cizineckého přízvuku, který by se dal aplikovat na širší spektrum jazyků, se pokusila Ulrike Gut (Gut, 2007). Ve své studii zkoumala cizinecký přízvuk v němčině a angličtině. V časové doméně analyzovala artikulační tempo, trvání přízvučných a nepřízvučných slabik a trvání výpovědí, v melodické doméně zkoumala melodické rozpětí, a průměrné poklesy a stoupnutí  $f_0$  v závěrečném taktu výpovědí. Kromě toho se také věnovala redukci vokálů a konsonantických skupin. V percepčním testu pak lingvisticky nepoučení posluchači hodnotili míru cizineckého přízvuku. Podle výsledků akustických měření jsou znatelné rozdíly v časové doméně – rodilí mluvčí se vyznačovali rychlejším artikulačním tempem, delšími výpověďmi a kratšími přízvučnými i nepřízvučnými slabikami. Co se týče melodického průběhu, rodilí mluvčí prokazovali větší variabilitu než nerodilí mluvčí, toto zjištění se však ukázalo být v těsném vztahu s mluvním stylem. Z výsledků percepčního testu vyšla pouze korelace mezi hodnocením posluchačů a artikulačním tempem a délkou slabik. Autorka tedy shrnuje tyto dva parametry jako nejobecnější ukazatele cizineckého přízvuku.

Saito et al. (Saito et al., 2015) zkoumal koreláty míry námahy pro porozumění a cizineckého přízvuku u japonských mluvčích na různých úrovních osvojení angličtiny. Nahrávky hodnotili jak poučení posluchači (lingvisté či učitelé jazyka), tak i posluchači nepoučení. Autoři zjistili, že posluchači využívají různé strategie k hodnocení těchto dvou aspektů cizineckého projevu. Dále se budu zabývat pouze výsledky zkoumání cizineckého přízvuku. Jako statisticky významné koreláty cizineckého přízvuku v oblasti výslovnosti vyšly chyby na úrovni segmentů, lexikální přízvuk, intonace a mluvní tempo. Dále bylo zjištěno,

že s vnímáním cizineckého přízvuku jsou silněji spjaty chyby na úrovni segmentů než intonační a temporální odchylky.

Volín a Weingartová zkoumali akustické koreláty lexikálního přízvuku ve vztahu k přízvuku cizineckému (Volín & Weingartová, 2014). Pro vokalická jádra přízvučných a nepřízvučných slabik v nahrávkách angličtiny českých i rodilých mluvčích měřili jejich trvání,  $f_0$ , intenzitu v dB spektrální sklon. Následoval percepční test, ve kterém čeští posluchači se znalostí angličtiny hodnotili míru cizineckého přízvuku na škále 1–5. Výsledky percepčního testu schopnost odlišit projev rodilých a nerodilých mluvčích. Výsledky měření ukázaly, že čeští mluvčí vykazují vyšší variabilitu, co se týče umístění reálného lexikálního přízvuku oproti předpokládanému kanonickému. Jako možné vysvětlení tohoto jevu předkládají autoři jazykovou interferenci češtiny, která nese lexikální přízvuk pravidelně na první slabice. K realizaci lexikálního přízvuku využívaly obě skupiny systematicky delšího trvání. Co se týče melodické kontury, čeští mluvčí angličtiny v kombinaci přízvučná – nepřízvučná slabika spíše melodií stoupali, zatímco u anglických mluvčích tomu bylo naopak. Tato tendence se však neukázala být statisticky významná. Spektrální sklon se ukázal hrát největší roli u nepřízvučných slabik v projevu anglických mluvčích, v tomto prostředí byl nejstrmější. Největší rozdíl mezi oběma skupinami mluvčích se ukázal při měření intenzity. Rodilí mluvčí angličtiny využívali vyšší intenzitu pro lexikální přízvukování systematicky a se statisticky významně větším rozdílem oproti nepřízvučným slabikám, zatímco u českých mluvčích byl nárůst intenzity znatelně menší. Po hodnocení výsledků činí autoři závěr, že čeští mluvčí využívají při realizaci přízvučných slabik obecně méně akustických vodítek.

Z krátkého přehledu dosavadního výzkumu cizineckého přízvuku vyplývá, že k jeho hodnocení přispívají různá akustická vodítka na různých úrovních – prozodické i segmentální, ale i lexikální a gramatické (k lexikálním a gramatickým vodítkům např. Saito et al., 2015).

## 6.4 Výzkum cizineckého přízvuku v češtině

Cizineckému přízvuku v češtině polských mluvčích se ve své studii věnuje Veroňková (Veroňková, 2022). Cílem této studie bylo najít zvukové jevy, které mohou ovlivnit hodnocení míry cizineckého přízvuku v češtině polských mluvčích. K tomuto účelu byl sestaven percepční test a provedena akustická analýza nahraných čtených cizineckých projevů. Zvukovými jevy souvisejícími s horším hodnocením nahrávek se ukázaly být přerušování, stoupavá melodie na konci oznamovacích vět, členění na velmi krátké úseky, a pomalé tempo řeči včetně zpomalování na konkrétním slovu, a tedy narušení celkového tempa řeči. Autorka dále

upozorňuje na vliv konkrétních realizací vokálů, k obecným závěrům však neměla dostatek dat. Dalším faktorem hrajícím roli v hodnocení byly odchylky od typické realizace konsonantů. Dochází tedy k závěru, že vliv na hodnocení cizineckého přízvuku polských mluvčích v češtině mají jak prozodické jevy, tak výslovnost segmentů (s. 474). Zároveň upozorňuje na vysokou interakci mezi jednotlivými jevy, a tedy obtížnou identifikaci těch, které k hodnocení přízvuku jako cizineckého přispěly.

Okrajově se ve své diplomové práci věnuje cizineckému přízvuku ukrajinských mluvčích Zborovská (Zborovská, 2023). Zaměřuje se na umístění lexikálního přízvuku vlastní poslechovou analýzou s případnou oporou zobrazení dané nahrávky v programu Praat. Výsledky ukázaly, že kladení lexikálního přízvuku dělalo problémy všem analyzovaným mluvčím nezávisle na jazykové úrovni. Problematické se také ukázalo přesouvání přízvuku na slabičnou předložku v předložkových spojeních.

Veroňková a Bořil zkoumali percepci vokalické délky českého projevu ruských mluvčích s přihlédnutím k hodnocení cizineckého přízvuku (Veroňková & Bořil, 2020). Posluchači v percepčním testu vybírali vnímanou realizaci cílového slova, které se lišilo právě délkami vokálů (např. /viru/-/vírú/-/virú/), tyto výsledky pak autoři porovnali se zamýšlenou délkou vokálů. Chybovost se ukázala být poměrně vysoká – přes 50 % vokálů bylo hodnoceno odlišně od zamýšlené délky. Analýza trvání cílových vokálů tuto tendenci potvrdila.

Z výsledků výše zmíněných studií vyplývá, že k percepci cizineckého přízvuku v češtině vedou jak vodítka fonetická (prozodická i segmentální), tak fonologická. V této práci se zaměřuji na vodítka prozodická – melodický a časový průběh promluv s cizineckým přízvukem.



## 7 Metoda

Pro účely práce jsem provedla akustickou analýzu nahrávek cizineckého, modifikovaného cizineckého a českého projevu. Pro porovnání s výsledky akustické analýzy jsem dále vytvořila a zadala percepční test, jehož cílem bylo pozorovat hodnocení míry cizineckého přízvuku v níže popsaných podmínkách.

### 7.1 Akustická analýza

#### 7.1.1 Materiál

Pro akustickou analýzu byl použit materiál získaný v rámci grantu GAČR 18-18300S – *Zvukové vlastnosti češtiny v komunikaci nerodilých a rodilých mluvčích*. Konkrétně jde o vybrané nahrávky česky mluveného čteného projevu rodilých mluvčích ukrajinštiny, ruštiny a češtiny. Nahrávání participanti četli dvojice vět, které spolu významově souvisejí (například *Úroda bude dobrá. Hrášek pěkně zraje.*). Ukrajinštinu uvedlo jako svůj mateřský jazyk 6 mluvčích, k těmto budu v práci odkazovat kódem začínajícím písmenem U (např. U01). Dva mluvčí uvedli mateřské jazyky dva – ukrajinštinu a ruštinu, tyto budou značeni kódem začínajícím na R (např. R01). Celkem tedy bylo k akustické analýze cizineckého projevu použito osm mluvčích s cizím mateřským jazykem. Studiu češtiny se v době pořízení nahrávek věnovali v rozmezí dvou měsíců až dvou let. Všichni mluvčí byli ve věku 18–42 let a uvedli své pohlaví jako ženské. Analýza českého projevu zahrnovala nahrané výpovědi čtyř studentek FF UK.

Texty, které mluvčí v nahrávkách četly, byly sestaveny v rámci stejného grantu GAČR 18–18300S. Z těchto textů jsem vybrala 15 krátkých vět oznamovacích jednoduchých, které splňovaly několik podmínek: neobsahovaly foném /i/, /i:/ nebo /ř/ a neobsahovaly slabikotvorné konsonanty [r] a [l]. Fonémy /i/ a /i:/ by nebyly pro mou analýzu vhodné vzhledem ke kvalitativním rozdílům mezi krátkou [ɪ] a dlouhou [i:] variantou, která by se mohla promítnout v následném porovnání výsledků akustické analýzy s výsledky percepčního testu. Ze stejného důvodu nebyly do analýzy zahrnuty ani věty obsahující /ř/ a slabikotvorné konsonanty, které vzhledem ke své absenci ve fonologickém systému ukrajinštiny a ruštiny dělaly podle předběžného poslechu nahrávek mluvčím často problém (Leška et al., 2001a), (Chaloupková, 2020). Cílové věty jsem dále vybírala s poslechem nahrávek – pokud docházelo k častým přeroknutím, které by nebylo možné později dostatečně eliminovat, nebo byla fonace mluvčího výrazně třepená, nebyly takovéto nahrávky do korpusu k analýze zařazeny.

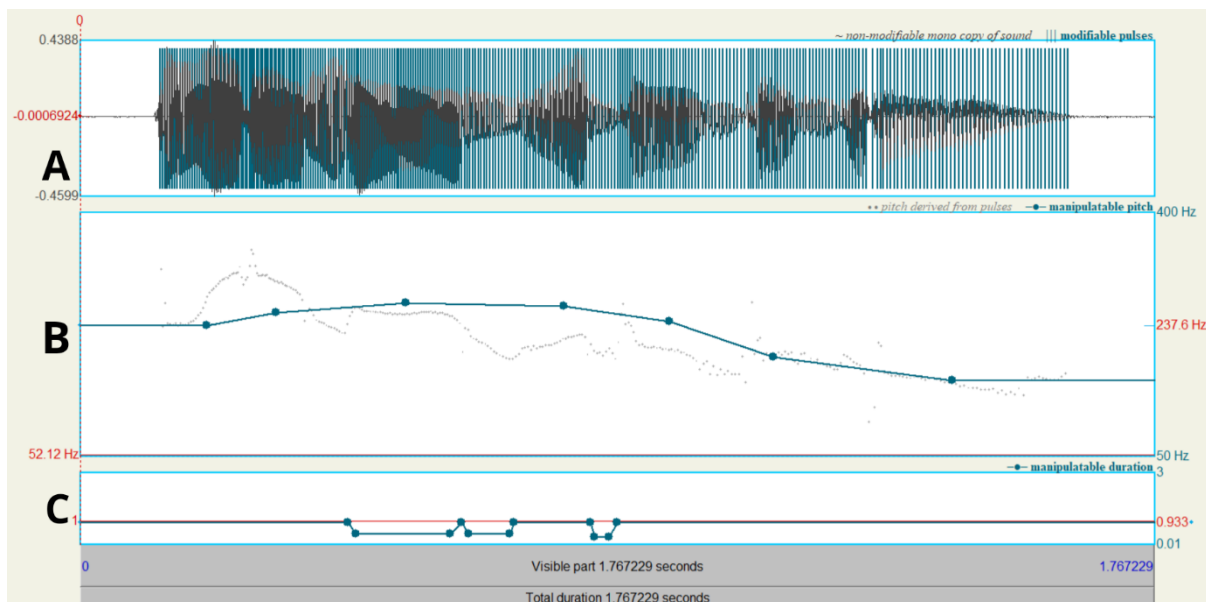
Nahrávky byly pořízeny v nahrávacím studiu Fonetického ústavu FF UK za použití kondenzátorového mikrofону a zvukové karty Steinberg UR44. Kódovány jsou metodou PCM s bitovou hloubkou 16 bitů a vzorkovací frekvencí 48 000 Hz.

### 7.1.2 Zpracování materiálu

Ze získaných nahrávek cizineckého projevu ve formátu wav jsem nejprve vystříhla cílové věty. Celkem jsem tak získala 120 cílových vět, ke kterým se budu dále v práci (zejména v grafech a tabulkách) odkazovat zkratkou *orig*. Tyto věty jsem pak upravila pomocí programu Praat (Boersma & Weenink, 2024) v objektu manipulace, který využívá techniku TD-PSOLA (Time Domain Pitch Synchronous Overlap and Add). Ta díky možnosti překrytí krátkých segmentů zvukového signálu umožňuje dělat úpravy v průběhu základního tónu  $f_0$ , tedy v melodii, a díky možnosti přidávat či ubírat tyto segmenty umožňuje manipulaci i v oblasti časové, tedy v trvání (Henderson & Skarnitzl, 2022).

V obou zmiňovaných dimenzích jsem tedy provedla manipulace tak, aby výsledkem byly resyntetizované nahrávky stejných vět s redukovaným cizineckým přízvukem. Při úpravách jsem postupovala podle svého subjektivního pocitu s ohledem na některé základní poznatky o českém přízvuku a průběhu melodie obecně. Obrázek 1 zobrazuje prostředí manipulace v programu Praat – okno A zobrazuje průběh zvukové vlny, v okně B ukazuje modrá křivka nový, upravený průběh melodie a šedé body konturu melodie původní. V okně C lze pozorovat dimenzi časovou – modrá křivka opět ukazuje na manipulované oblasti, červená rovná přímka značí původní nezměněnou časovou vrstvu. Pro kontrolu, že subjektivně prováděné manipulace mají zamýšlený efekt, bylo před úpravou všech nahrávek prvních 22 manipulací pilotně ohodnoceno dvěma studentkami fonetiky. Obě se shodly, že úpravy vedou k více česky znějícímu přízvuku. Po potvrzení tendence k vylepšení cílového přízvuku jsem stejným způsobem upravila i zbylých 98 nahrávek cizineckého projevu češtiny. Tímto způsobem jsem získala dalších 120 vět, které budou vzhledem k úpravám provedeným v oběma dimenzích dále označovány jako *dur\_pitch*.

Z nahrávek českých mluvčích jsem vystříhala stejné cílové věty, a získala tak 60 výpovědí pro porovnání s cizineckým projevem. Tyto věty jsou dále označeny jako *ces*.



Obrázek 1: Prostředí manipulace v Praatu.

Dalším krokem bylo vytvoření melodické vrstvy (Praat PitchTier). Tyto vrstvy jsem získala nejprve přes vygenerování objektu Pitch algoritmem To Pitch (filtered ac) v Praatu s defaultním nastavením a jeho následnou konverzí do souboru PitchTier. Poté jsem provedla kontrolu automaticky generované melodické křivky a v případě neobvyklých a pravděpodobně nereálných pohybů způsobených například třepenou fonací jsem manuálně opravila křivku tak, aby poslechově odpovídala výpovědi, jejíž melodii popisovala.

Pro účely analýzy jsem dále provedla segmentaci všech nahrávek na úrovni slov, slabik a segmentů. Pro každý zvukový soubor jsem tak v prostředí Praatu vytvořila soubor TextGrid, který zachycuje hranice výše zmíněných segmentů. Při segmentaci jsem postupovala v souladu s publikací *Fonetická segmentace hlásek* (P. Machač & R. Skarnitzl, 2010) vyjma případů, kdy i po rozpadu plné formantové struktury byl ještě plně zřetelný průběh  $f_0$ . K tomu docházelo zejména před pauzami (vzhledem ke krátké délce cílových vět tedy většinou konci výpovědi). Důvodem pro tento postup bylo co možná nejširší zachycení melodické kontury pro následnou analýzu.

### 7.1.3 Analýza

Celkem jsem tedy analyzovala 120 nahrávek originálních (*orig*), 120 nahrávek upravených (*dur\_pitch*) a 60 nahrávek rodilých mluvčích češtiny (*ces*). Všechny výpočty jsem provedla v programu R (R Core Team, 2024) v prostředí RStudia (Posit team, 2024). K analýze

byly dále využity balíčky *rPraat* (Bořil & Skarnitzl, 2016), *tidyverse* (Wickham, 2023) a *ggplot2* (Wickham, 2016).

Při analýze melodického průběhu jsem vycházela z hodnot naměřených ve vokalických jádrech slabik. Všechna měření základní frekvence jsem převedla na půltóny. Abych ošetřila případný vliv nerelevantních extrémních hodnot na následující výpočty středních hodnot, pracovala jsem s průměrem  $f_0$  mezi počátkem a koncem daného vokálu, tedy s úseky důležitými pro vnímání intonační kontury. U upravených nahrávek bylo navíc třeba melodickou konturu interpolovat lineárními úseky, a to kvůli výrazně nižšímu počtu bodů tvořících výslednou křivku, aby bylo možné počítat průměry ve vokalických jádrech slabik. Z takto stylizované melodické kontury jsem dále pro jednotlivé mluvčí a výpovědi spočítala průměr a medián hodnot  $f_0$ , dále desátý a devadesátý kvantil a směrodatnou odchylku. Další výpočty se týkaly tzv. *parametru kumulativní strmosti* (CSI, *cummulative slope index*) normovaného počtem slabik a parametru *slopeMax*. Parametr kumulativní strmosti použil poprvé Hruška ve své bakalářské práci (Hruška, 2016) a byl dále testován v článku Hrušky a Bořila (Hruška & Bořil, 2017). Zatímco Hruška normoval součet rozdílů trváním, v této práci vztahuji variabilitu melodické kontury v půltónech k počtu slabik; popisuje tedy variabilitu melodické kontury v půltónech na slabiku. Výpočet CSI popisuje následující vzorec:

$$CumSlope = \frac{1}{nSyll} \sum_{n=2}^N |f(n) - f(n-1)|$$

$nSyll$  = celkové trvání hlasové aktivity

$N$  = počet diskrétních bodů melodické kontury

$f(n)$  =  $f_0$  měřená v půltónech pro n-tý bod

Jde tedy o součet absolutních hodnot změn melodie dělený počtem slabik měřeného úseku. Vyšší hodnoty CSI by tak měly poukazovat na proměnlivější melodický průběh výpovědi, na monotónní výpovědi by měla poukazovat nižší hodnota indexu kumulativní strmosti.

Parametr *slopeMax* ilustruje strmost přechodů  $f_0$  mezi měřenými úseky, v tomto případě slabičnými jádry. Z naměřených hodnot je pak jako nejvýraznější brána hodnota nejvyšší. Výpočet *slopeMax* popisuje následující vzorec:

$$slope = \frac{|f(n) - f(n - 1)|}{t(n) - t(n - 1)}$$

$$slopeMax = \max(slope)$$

$f(n)$  =  $f_0$  měřená v púltonech pro n-tý bod

$t(n)$  = trvání n-tého bodu

Jde tedy o rozdíl  $f_0$  mezi dvěma po sobě jdoucími úseky v absolutní hodnotě dělený rozdílem jejich trvání.

Pro účely porovnávání jsem také průběh  $f_0$  normalizovala vůči průměrné hodnotě  $f_0$  dané výpovědi odečtením tohoto průměru od konkrétní hodnoty na právě měřené slabice. Všechny výpočty jsem provedla pro skupiny mluvčích *orig*, *dur\_pitch* i *ces*.

Na temporální úrovni jsem počítala trvání slabik a artikulační tempo jednotlivých výpovědí. Z těchto hodnot jsem pak vypočetla průměry pro jednotlivé mluvčí a výpovědi, a to pro skupiny mluvčích *orig*, *pitch-dur* i *ces*. Pro účely srovnání výsledků jsem normalizovala trvání vzhledem k artikulačnímu tempo 5 slabik za sekundu, což je hodnota, která se pro češtinu po zaokrouhlení (4,89 sl/s) udává jako průměrná (Línková, 2022, s. 8). Trvání slabik jsem dále normalizovala i vzhledem k počtu hlásek ve slabice, a to jeho vydělením tímto počtem.

## 7.2 Percepční test

### 7.2.1 Zpracování a příprava testu

Pro účely porovnání s výsledky akustické analýzy jsem připravila percepční test zkoumající hodnocení míry cizineckého přízvuku v předem připravených nahrávkách. Test probíhal online v prostředí PsyToolkit (Stoet, 2017). PsyToolkit je software, který umožňuje přípravu

především psychologických dotazníků a experimentů. Experiment jsem připravila na základě šablony na webu Fonetického ústavu<sup>2</sup>, kterou vytvořil Ing. Tomáš Bořil, Ph.D.

Nahrávky pro přípravu stimulů do percepčního testu jsem vybrala z již připraveného korpusu nahrávek pro akustickou analýzu. Cílové věty zobrazuje tabulka 1. Po manipulaci melodické a temporální dimenze jsem navíc vytvořila další dvě verze výpovědí; v jedné byla oproti originální nahrávce manipulována pouze temporální, ve druhé pouze melodická vrstva. Obě vrstvy jsem extrahovala z již upravených nahrávek *dur\_pitch* a v okně manipulace Praatu jimi nahradila původní vrstvy originálních nahrávek. Tento postup jsem aplikovala u dvou vybraných mluvčích na 4 vybraných větách a získala tak celkem 32 cílových položek pro percepční test: 2 (mluvčí) × 4 (věty) × 4 (varianty). Navíc jsem všechny originální a české nahrávky resyntetizovala v Praatu tak, aby se svou kvalitou přiblížily ke kvalitě manipulovaných nahrávek. Toho jsem docílila zjednodušením melodické kontury tak, že stále napodobovala původní, obsahovala ale již méně bodů. U ryze českých výpovědí jsem navíc lehce snížila celkové artikulační tempo. Nahrávky se podle mého subjektivního hodnocení na základě poslechu nijak jinak než lehce zhoršenou kvalitou od původních nelišily. Jelikož se některé stimuly od ostatních slyšitelně lišily svou hlasitostí, normalizovala jsem nakonec hlasitost všech nahrávek v programu Audacity (Audacity Team, 2020).

Položka v percepčním testu	Věta
1	Chtěla dát dětem odměnu.
2	Pracuje na zahradě.
3	Budeme malovat.
4	Četba měla úspěch.

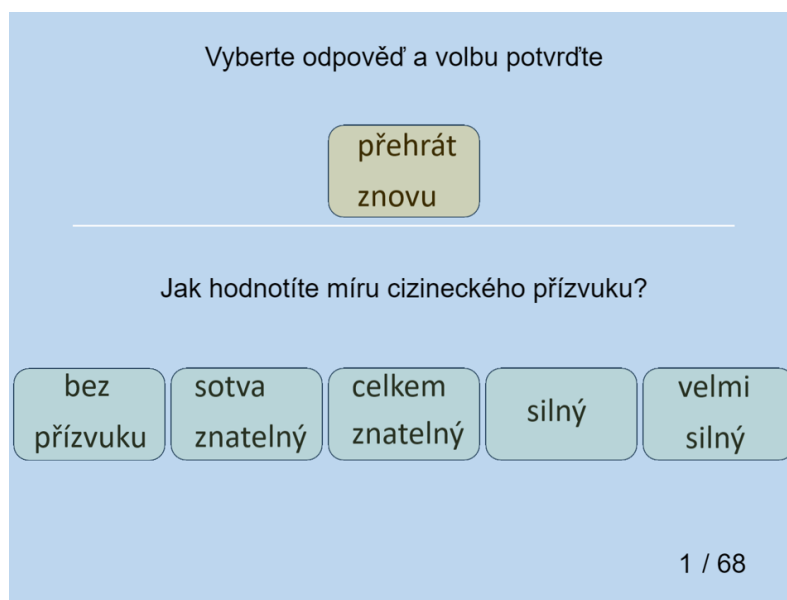
**Tab. 1:** Věty, které byly v percepčním testu použity jako cílové položky, a jejich číselné označení pro další analýzu.

Před samotným experimentem participanti vyplnili krátký sociodemografický dotazník, ve kterém odpovídali na dotazy o svém věku, pohlaví, mateřském jazyku, vzdělání, místě původu a nynějšího bydliště a jiných cizích jazycích, které ovládají. Po skončení experimentu ještě následoval dotaz na vodítka, podle kterých určovali míru cizineckého přízvuku, a prostor pro připomínky k průběhu testu.

V instrukcích, které testu předcházely, byli účastníci testu požádáni o vyplnění testu v klidné místnosti za použití sluchátek. Byli rovněž instruováni, aby míru přízvuku nehodnotili

<sup>2</sup> <https://fonetika.ff.cuni.cz/vyzkum/skripty-a-nastroje/>

na základě kvality nahrávek či kvalitativních rozdílů hlásek oproti běžné české výslovnosti. Před zahájením ostré části testování proběhl krátký zácvik, v němž si participanti mohli zvyknout na prostředí a systém experimentu. Zácviková část obsahovala šest položek, které již v ostrém testu nebyly znovu použity. V zácviku i ostrém testu vždy nejprve zazněl stimul, který byl poté ohodnocen na základě míry cizineckého přízvuku. Pro účely hodnocení byla vytvořena pětibodová škála, na které posluchači uváděli své odpovědi. Tato škála umožnila ohodnotit míru cizineckého přízvuku jako: *bez přízvuku – sotva znatelný – celkem znatelný – silný – velmi silný*. Každou položku si mohl posluchač jednou znovu přehrát – to zajišťovalo možnost dodatečného poslechu v případě, že první poslech nebyl dostatečný, ale zároveň znemožňovalo participantům vložit do jedné položky příliš mnoho nežádoucího času a úsilí. Celkem obsahovala ostrá část experimentu 68 položek, po 23. a 46. položce následovala pauza, ve které měli participanti možnost poslechnout si písničku. Tyto pauzy sloužily jako desenzitizace. Z tohoto celkového počtu stimulů tvořilo 32 cílové položky, zbylých 35 stimulů sloužilo jako položky výplňové. Výplňové stimuly byly tvořeny v 11 případech nahrávkami českých mluvčích, v 11 případech originálními nahrávkami cizineckého projevu a v 11 případech manipulovanými nahrávkami *dur\_pitch*. Navíc se tři položky českých mluvčích v testu vyskytly dvakrát jako kontrolní – v případě, že by se hodnocení obou členů dvojice výrazně rozcházelo, byl by hodnotící participant z dat k analýze vyřazen. Těsně před spuštěním stimulu a po jeho konci zaznělo krátké desenzitizační pípnutí. Položky byly pro každého posluchače generovány v náhodném pořadí. Obrázek 2 ukazuje prostředí percepčního testu v PsyToolkit. Po zvolení odpovědi museli posluchači svou volbu navíc potvrdit.



Obrázek 2 – Prostředí percepčního testu v PsyToolkit.

## 7.2.2 Posluchači

Experimentu se zúčastnilo 37 posluchačů, z nichž 36 uvedlo jako svůj mateřský jazyk češtinu. Jeden posluchač, jehož mateřský jazyk nebyl český, byl vzhledem k povaze a cílům práce z celkové analýzy vyřazen. Test absolvovalo 29 žen, 6 mužů a jeden participant si nepřál své pohlaví uvést. Věk posluchačů se pohyboval od 18 do 59 let (průměr = 26,2, medián 23 let), nikdo nepobýval delší dobu v ruskojazyčné či ukrajinskojazyčné zemi, tři posluchači uvedli, že ovládají ruštinu a jeden ukrajinštinu.

## 7.2.3 Analýza

Vyhodnocení vlivu úprav nahrávek na hodnocení cizineckého přízvuku jsem provedla v jazyce R v prostředí RStudio. Dále byly k analýze využity balíčky tidyverse (Wickham, 2023), ggplot2 (Wickham, 2016), emmeans (Lenth, 2024) a lme4 (Bates et al., 2015). Pro kontrolu důvěryhodnosti jednotlivých hodnotících jsem vypočetla korelace jejich odpovědí s průměrným hodnocením všech posluchačů. Vzhledem k podobným a ve všech případech kladným výsledkům korelací nebylo nutné žádného posluchače dále z analýzy vyřadit.

Ze získaných dat jsem vypočetla průměrné hodnocení pro jednotlivé věty, pro jednotlivé úpravy (*orig/durpitch/dur/pitch*) a pro jednotlivé mluvčí (R02F/U03F). K těmto průměrům jsem doplnila konfidenční intervaly. Průměrné hodnoty a jejich konfidenční intervaly v závislosti na druhu úpravy nahrávky a mluvčím jsem počítala s Bonferroniho korekcí pro opakované testy na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  pro  $n = 32$  podle počtu cílových položek, které posluchači hodnotili.



## 8 Výsledky

### 8.1 Akustická analýza

#### 8.1.1 Melodická kontura

Naměřené střední hodnoty a ukazatele variability  $f_0$  zobrazují tabulka 2, 3 a 4. Hodnoty průměru a mediánu se od sebe zásadně neliší.

Věta	Průměr [ST]	Medián [ST]	Prům. kvantilové rozpětí [ST]	Průměrné CSI [ST/slb]	Průměrný slopeMax [ST/s]
Oprava je nutná.	14,197	14,223	5,577	1,833	16,526
Pracuje na zahradě.	14,082	14,286	6,013	1,840	19,350
Postupujeme podle receptu.	14,353	14,192	5,804	1,348	16,824
Pracuje jako ekonom.	14,495	14,304	5,480	1,985	24,765
Můžete se spolehnout.	14,543	14,485	6,931	2,058	29,207
Četba měla úspěch.	13,995	13,933	5,704	2,019	16,937
Dům poznáš snadno.	13,520	13,862	4,867	1,558	9,520
Pracuje jako letuška.	14,378	14,306	5,505	1,650	21,603
Chtěla dát dětem odměnu.	13,648	13,435	5,699	2,108	18,904
Trouba bude horká.	14,129	14,053	5,754	1,876	19,757
Úroda bude dobrá.	14,708	14,718	6,292	1,824	20,441
Hrášek pěkně zraje.	12,934	12,864	5,629	2,630	19,686
Slunce zapadalo.	14,119	13,966	6,530	1,752	21,546
Budeme malovat.	14,347	14,406	5,772	1,777	23,817
Dejme se do práce.	14,029	14,295	6,003	2,190	19,592

Tab. 2: Průměr, medián, kvantilové rozpětí (rozdíl mezi 90. a 10. percentilem), CSI a slopeMax všech mluvčích pro jednotlivé věty u originálních nahrávek *orig*

Věta	Průměr [ST]	Medián [ST]	Prům. kvantilové rozpětí [ST]	Průměrné CSI [ST/slb]	Průměrný slopeMax [ST/s]
Oprava je nutná.	14,270	14,778	4,309	1,348	19,575
Pracuje na zahradě.	12,985	13,305	4,853	1,105	17,221
Postupujeme podle receptu.	14,423	14,687	5,028	1,244	17,342
Pracuje jako ekonom.	14,008	14,570	3,872	1,032	17,733
Můžete se spolehnout.	13,424	13,622	5,272	1,508	14,450
Četba měla úspěch.	14,174	14,533	3,999	1,321	14,196
Dům poznáš snadno.	13,731	13,977	4,260	1,569	10,937
Pracuje jako letuška.	14,163	14,539	3,813	1,099	16,368
Chtěla dát dětem odměnu.	13,571	13,827	5,918	1,568	15,437
Trouba bude horká.	14,501	15,387	5,342	1,886	17,382
Úroda bude dobrá.	14,832	15,613	4,782	1,325	16,048
Hrášek pěkně zraje.	12,359	13,027	4,525	1,264	13,118
Slunce zapadalo.	13,570	13,823	4,664	1,241	15,696
Budeme malovat.	12,517	12,796	5,283	1,487	20,341
Dejme se do práce.	13,421	13,541	5,023	1,532	23,651

**Tab. 3: Průměr, medián, kvantilové rozpětí (rozdíl mezi 90. a 10. percentilem), CSI a slopeMax všech mluvicích pro jednotlivé věty u upravených nahrávek *dur\_pitch***

Věta	Průměr [ST]	Medián [ST]	Prům. kvantilové rozpětí [ST]	Průměrné CSI [ST/slb]	Průměrný slopeMax [ST/s]
Oprava je nutná.	13,749	14,634	5,473	1,769	21,643
Pracuje na zahradě.	13,050	13,443	6,575	1,720	26,185
Postupujeme podle receptu.	14,048	13,401	7,486	1,801	31,042
Pracuje jako ekonom.	13,925	14,243	5,981	1,637	37,826
Můžete se spolehnout.	13,258	13,303	6,665	1,729	25,068
Četba měla úspěch.	13,610	14,695	5,882	1,540	19,891
Dům poznáš snadno.	12,995	14,226	5,498	1,476	12,970

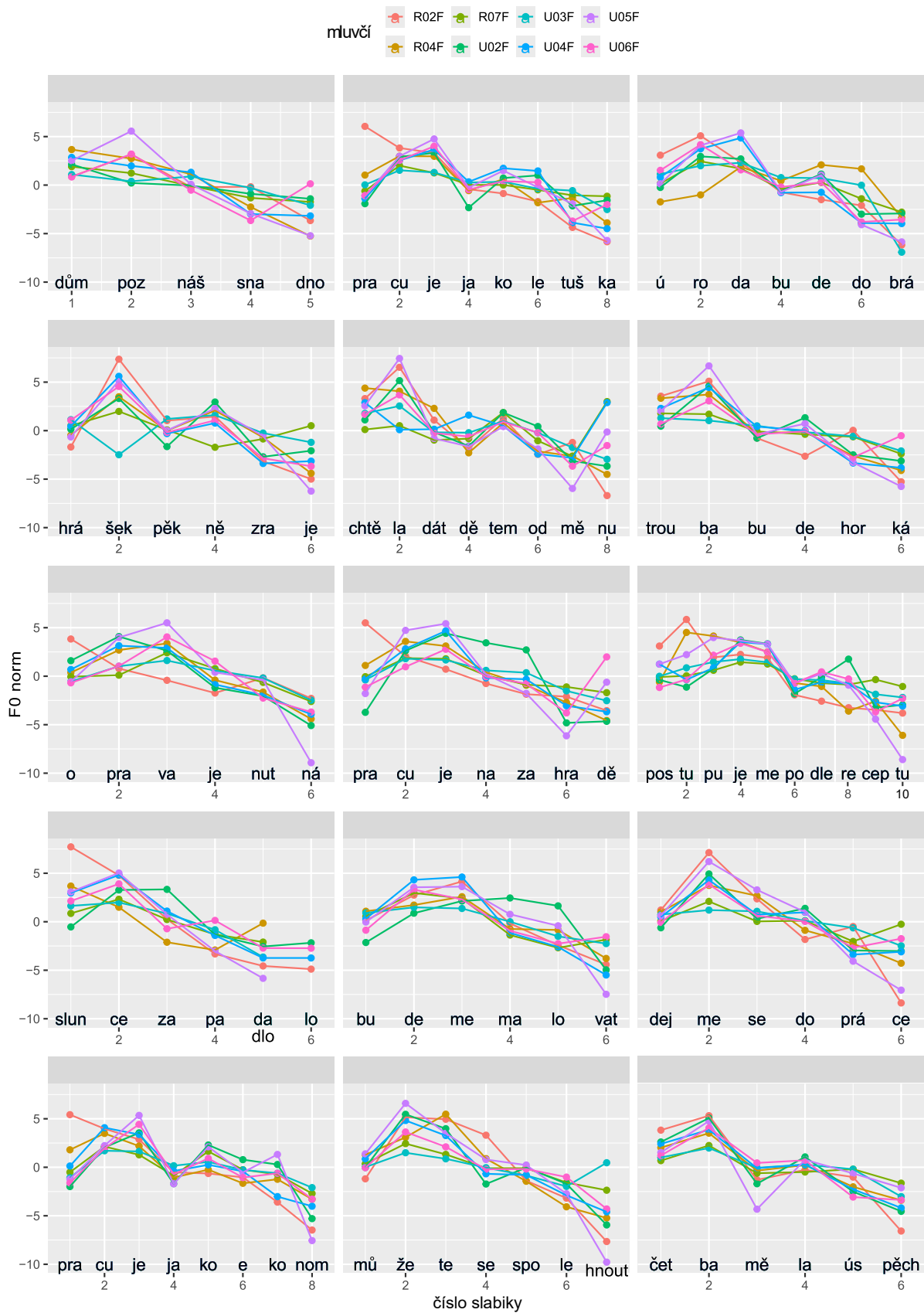
Pracuje jako letuška.	14,205	14,957	6,685	1,727	30,110
Chtěla dát dětem odměnu.	13,323	13,219	6,831	1,732	30,198
Trouba bude horká.	14,253	15,015	5,377	1,946	20,744
Úroda bude dobrá.	14,059	14,231	6,785	1,682	26,010
Hrášek pěkně zraje.	12,081	11,758	6,503	2,216	20,239
Slunce zapadalo.	13,032	13,099	6,726	1,604	30,203
Budeme malovat.	13,432	13,727	4,432	1,519	33,040
Dejme se do práce.	13,261	12,887	6,688	2,031	35,933

**Tab. 4: Průměr, medián, kvantilové rozpětí (rozdíl mezi 90. a 10. percentilem), CSI a slopeMax všech mluvčích pro jednotlivé věty u českých nahrávek *ces***

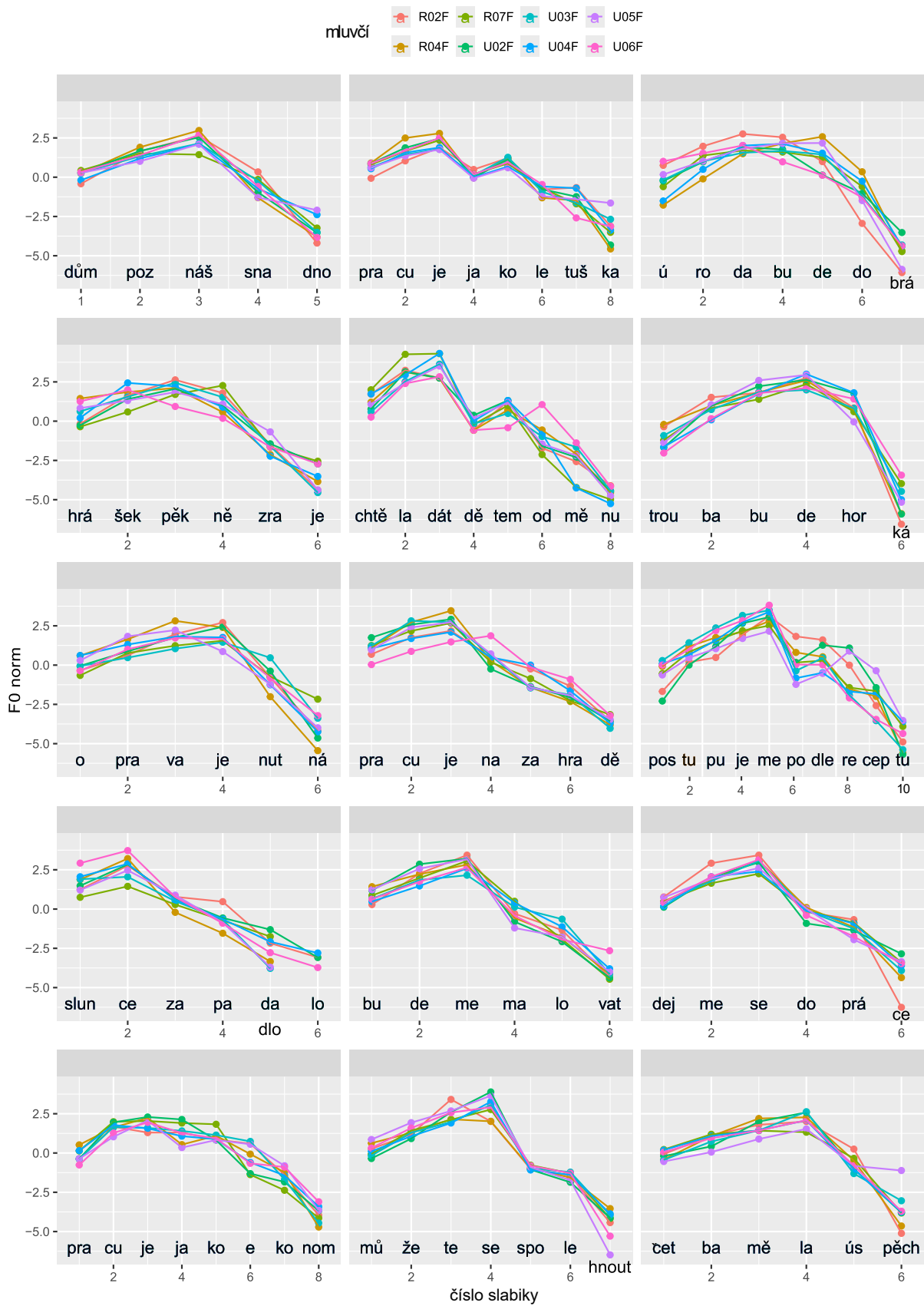
Křivku melodické kontury jsem vypočetla z průměrných hodnot stylizované kontury, jak je popsáno v kapitole Metoda. Větu *Slunce zapadalo* čtyři mluvčí cizineckého projevu realizovali s videm dokonavým jako *Slunce zapadlo*, tento případ je v grafickém znázornění ilustrován přidáním slabiky *dlo* pod přepis zamýšlené věty. Obrázek 3 popisuje průběh  $f_0$  pro každého z osmi analyzovaných mluvčích a pro každou cílovou větu v originálních nahrávkách cizineckého projevu. Je možné si povšimnout případů, kdy melodie na konci výpovědi stoupá, což je proti očekávání dle českého melodického inventáře, kde se melodém ukončující stoupavý užívá pro otázky zjišťovací, které se však mezi cílovými větami nenacházejí. K tomuto jevu více v diskuzi.

U upravených nahrávek na obrázku 4 je možné pozorovat malou variabilitu průběhu melodie jednotlivých mluvčích v celých větách. Melodémy jsou ve finálním mluvním taktu zřetelně ukončující klesavé, kadence se liší v jednotlivých případech.

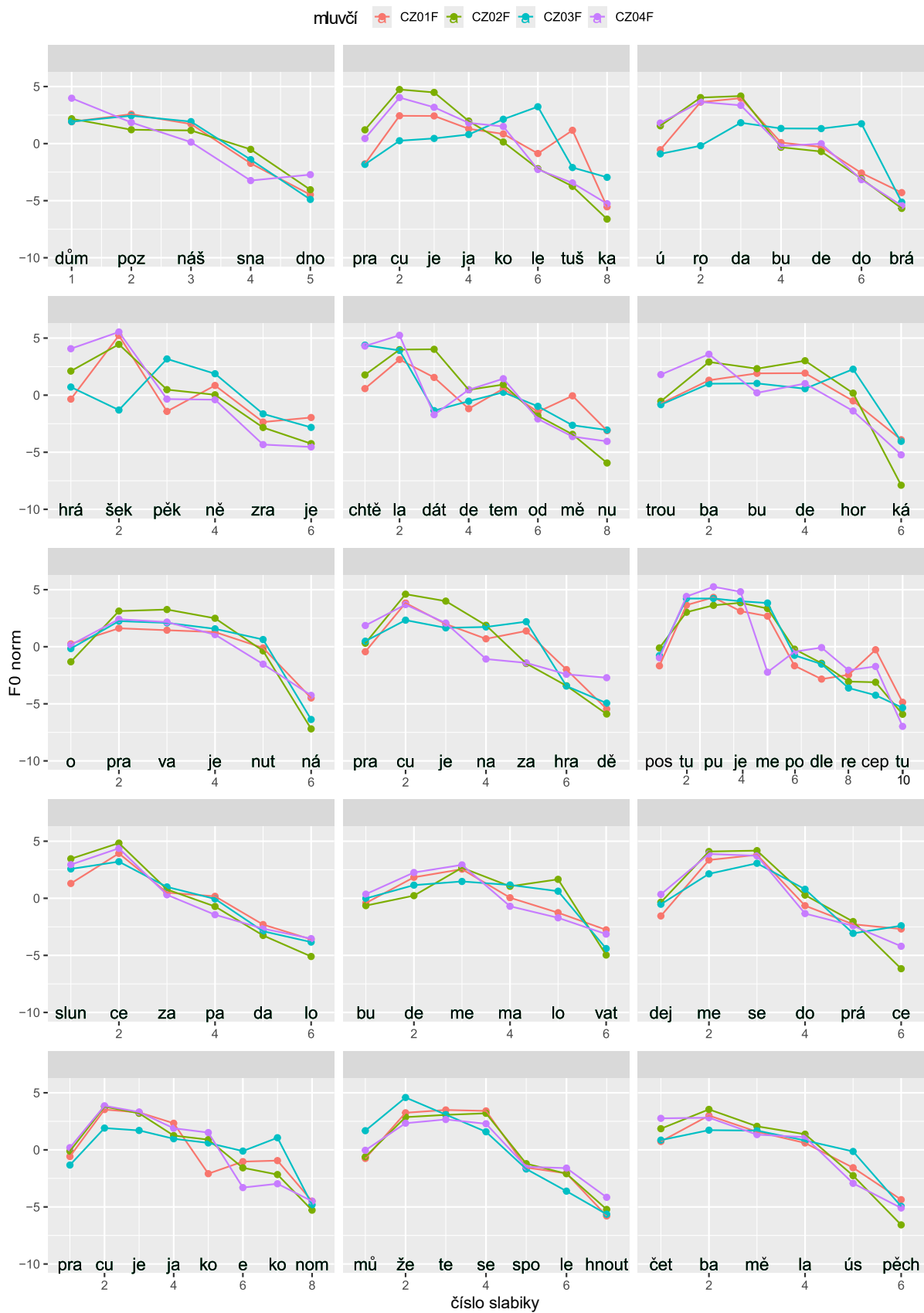
Realizované melodické kontury jednotlivých českých mluvčích jsou také méně variabilní než u cizineckých projevů. Melodémy na posledních mluvních taktech jsou ve většině podle očekávání ukončující klesavé a kadence se liší podle jednotlivých realizací. Toto lze ilustrovat na větě *Pracuje jako letuška* v obrázku 5, kde je závěrečné klesnutí, ale i rozdíly v průběhu celého taktu dobře znatelné.



**Obr. 3:** Normalizovaný průběh základní frekvence v půltonech v jádrech slabik pro jednotlivé cílové věty originálních nahrávek. Osa x zobrazuje slabiky, osa y normalizované trvání



**Obr. 4:** Normalizovaný průběh základní frekvence v púltónech v jádrech slabik pro jednotlivé cílové věty upravených nahrávek. Osa x zobrazuje slabiky, osa y normalizované trvání



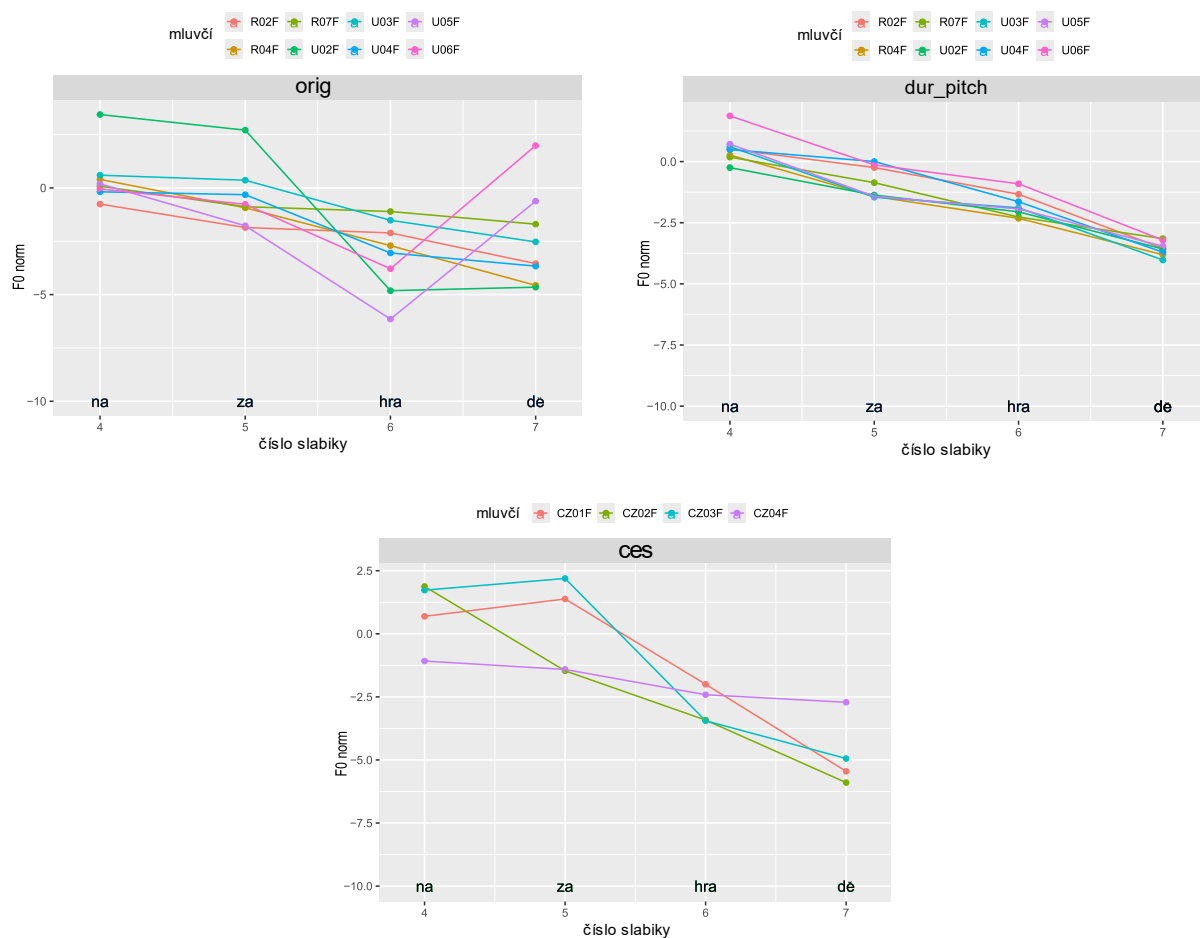
**Obr 5: Normalizovaný průběh základní frekvence v pŕltnech v jádrech slabik pro jednotlivé cílové věty nahrávek českých mluvčích. Osa x zobrazuje slabiky, osa y normalizované trvání v pŕltnech**

Srovnání melodické variability jednotlivých druhů nahrávek zobrazuje tabulka 5. Průměrné kvantilové rozpětí hodnot  $f_0$ , tedy melodické rozpětí, se ukázalo nejvyšší pro české nahrávky *ces*, nejnižší pro upravené nahrávky *dur\_pitch*. Nejvyšší CSI a tedy nejvyšší melodickou variabilitu lze pozorovat u nahrávek s cizineckým přízvukem, hodnota CSI pro české nahrávky *ces* se však od ní výrazně neliší. Propad CSI lze pozorovat u upravených nahrávek *man*. Průměrný *slopeMax* získal největší hodnotu u nahrávek *ces*, nejnižší u nahrávek *dur\_pitch*.

Typ nahrávky	Prům. kvantilové rozpětí [ST]	Průměrné CSI [ST/slb]	Průměrný <i>slopeMax</i>
orig	5,837	1,897	19,898
dur_pitch	4,730	1,369	16,633
ces	6,239	1,742	26,740

**Tab. 5: průměrné kvantilové rozpětí (rozdíl mezi 90. a 10. percentilem), CSI a *slopeMax* pro jednotlivé typy nahrávek**

Konkrétní příklad průběhu  $f_0$  ilustruje obrázek 6. Pro jednotlivé druhy nahrávek jsou zde vykresleny melodické křivky podle průměru ve slabičných jádrech z posledního taktu věty *Pracuje na zahradě*. Vzhledem k tomu, že se jedná o takt závěrečný, mělo by zde také dojít k realizaci melodému, tedy kadenci. U originálních cizineckých projevů je možné sledovat velkou variabilitu, a to i na poslední slabice, kde by mělo za předpokladu melodému ukončujícího klesavého dojít ke klesnutí. K tomu došlo u nahrávek *dur\_pitch* a *ces*. Co se týče melodie na přízvučné a nepřízvučné slabice, u originálních a manipulovaných nahrávek melodie na popřízvučné slabice klesá, nebo zůstává vyrovnaná, v případě českých projevů ve dvou případech klesá a ve zbylých dvou stoupá.



Obr. 6: melodická křivka v posledním taktu věty *Pracuje na zahradě* pro všechny mluvčí a druhy nahrávek.

## 8.1.2 Temporální struktura

V oblasti časové byly naměřeny průměr a medián trvání slabik, průměrné kvantilové rozpětí (rozdíl mezi 90. a 10. percentilem) a průměrné artikulační tempo (AT). Tabulky 6, 7 a 8 zobrazují průměr a medián trvání slabik, průměrné kvantilové rozpětí a artikulační tempo pro každou analyzovanou větu a typ nahrávky počítané ze všech osmi mluvčích.

Věta	Průměr [s]	Medián [s]	prům. kvantilové rozpětí [s]	průměrné AT [sl/s]
Oprava je nutná.	0,217	0,212	0,241	4,753
Pracuje na zahradě.	0,224	0,219	0,216	4,744
Postupujeme podle receptu.	0,205	0,195	0,248	5,033
Pracuje jako ekonom.	0,196	0,185	0,193	5,135



Můžete se spolehnout.	0,242	0,193	0,401	4,196
Četba měla úspěch.	0,287	0,285	0,325	3,597
Dům poznáš snadno.	0,340	0,337	0,172	3,015
Pracuje jako letuška.	0,207	0,199	0,238	4,915
Chtěla dát dětem odměnu.	0,293	0,293	0,294	3,550
Trouba bude horká.	0,249	0,231	0,189	4,069
Úroda bude dobrá.	0,205	0,193	0,230	4,910
Hrášek pěkně zraje.	0,315	0,315	0,238	3,296
Slunce zapadalo.	0,243	0,229	0,210	4,317
Budeme malovat.	0,191	0,163	0,257	5,370
Dejme se do práce.	0,238	0,221	0,220	4,284

**Tabulka 6: průměr a medián normalizovaného trvání slabik, průměrné kvantilové rozpětí (rozdíl 90. a 10. percentilu) a průměrné artikulační tempo (AT) všech mluvčích v závislosti na cílových větách pro původní nahrávky *orig***

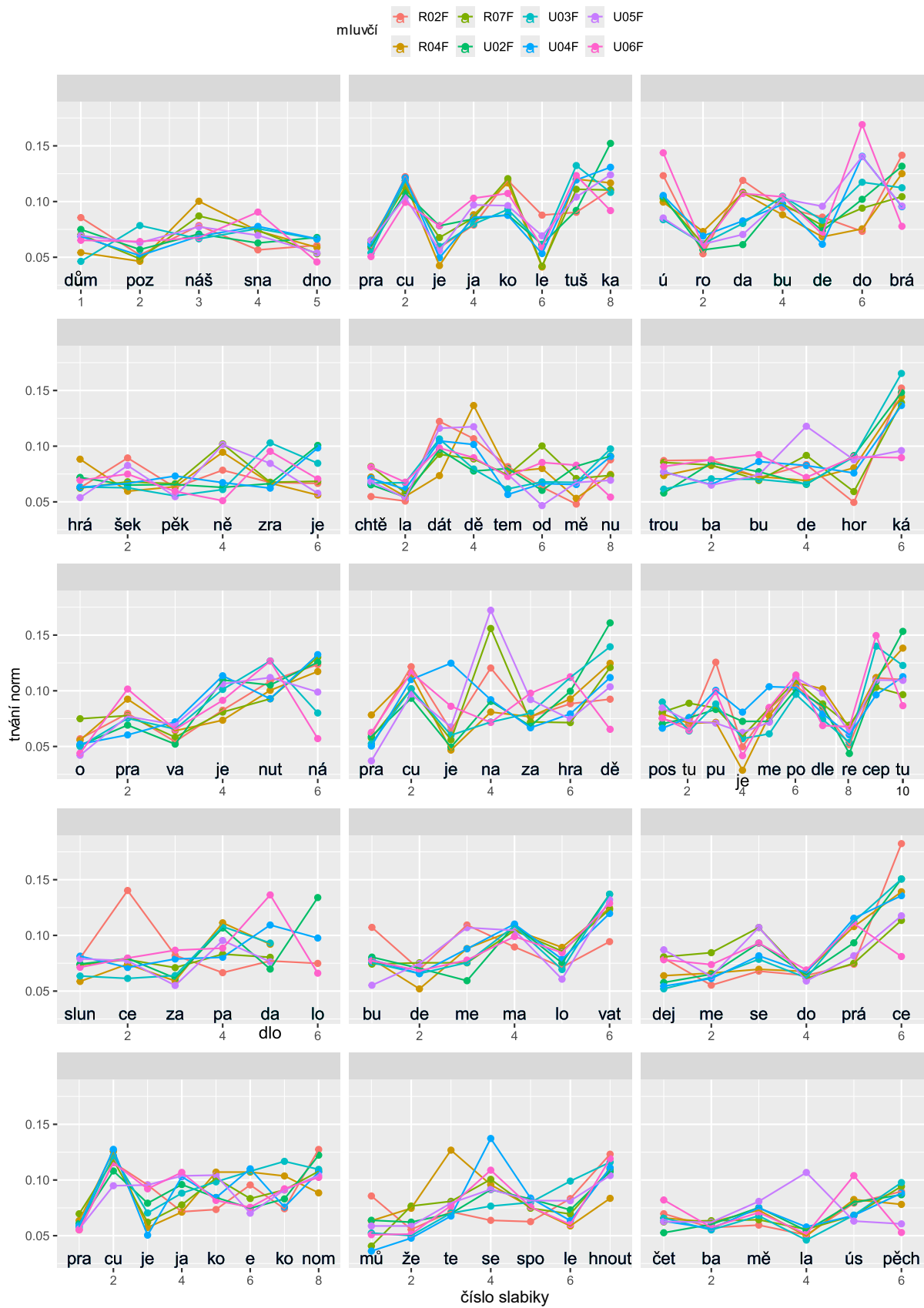
Věta	průměr	medián	prům. kvantilové rozpětí	průměrné AT
Oprava je nutná.	0,190	0,193	0,165	5,316
Pracuje na zahradě.	0,177	0,172	0,122	5,723
Postupujeme podle receptu.	0,179	0,179	0,175	5,615
Pracuje jako ekonom.	0,179	0,165	0,216	5,615
Můžete se spolehnout.	0,223	0,180	0,336	4,510
Četba měla úspěch.	0,253	0,235	0,279	3,988
Dům poznáš snadno.	0,293	0,289	0,144	3,418
Pracuje jako letuška.	0,189	0,186	0,192	5,327
Chtěla dát dětem odměnu.	0,232	0,218	0,207	4,353
Trouba bude horká.	0,226	0,209	0,199	4,463
Úroda bude dobrá.	0,189	0,168	0,268	5,300
Hrášek pěkně zraje.	0,244	0,254	0,162	4,142
Slunce zapadalo.	0,207	0,185	0,186	4,957
Budeme malovat.	0,175	0,148	0,206	5,776
Dejme se do práce.	0,207	0,192	0,181	4,881

**Tabulka 7: průměr a medián normalizovaného trvání slabik, průměrné kvantilové rozpětí (rozdíl 90. a 10. percentilu) a průměrné artikulační tempo (AT) všech mluvčích v závislosti na cílových větách pro upravené nahrávky *dur\_pitch***

Věta	průměr	medián	prům. kvantilové rozpětí	průměrné AT
Oprava je nutná.	0,164	0,157	0,177	6,124
Pracuje na zahradě.	0,149	0,147	0,116	6,730
Postupujeme podle receptu.	0,161	0,152	0,177	6,229
Pracuje jako ekonom.	0,159	0,146	0,164	6,343
Můžete se spolehnout.	0,187	0,124	0,364	5,373
Četba měla úspěch.	0,220	0,197	0,283	4,587
Dům poznáš snadno.	0,253	0,245	0,098	3,959
Pracuje jako letuška.	0,161	0,152	0,184	6,240
Chtěla dát dětem odměnu.	0,194	0,193	0,159	5,183
Trouba bude horká.	0,191	0,175	0,241	5,262
Úroda bude dobrá.	0,164	0,135	0,223	6,095
Hrášek pěkně zraje.	0,232	0,261	0,184	4,339
Slunce zapadalo.	0,171	0,148	0,189	5,886
Budeme malovat.	0,161	0,128	0,363	6,232
Dejme se do práce.	0,197	0,181	0,206	5,077

**Tabulka 8: průměr a medián normalizovaného trvání slabik, průměrné kvantilové rozpětí (rozdíl 90. a 10. percentilu) a průměrné artikulační tempo (AT) všech mluvčích v závislosti na cílových větách pro české nahrávky *ces***

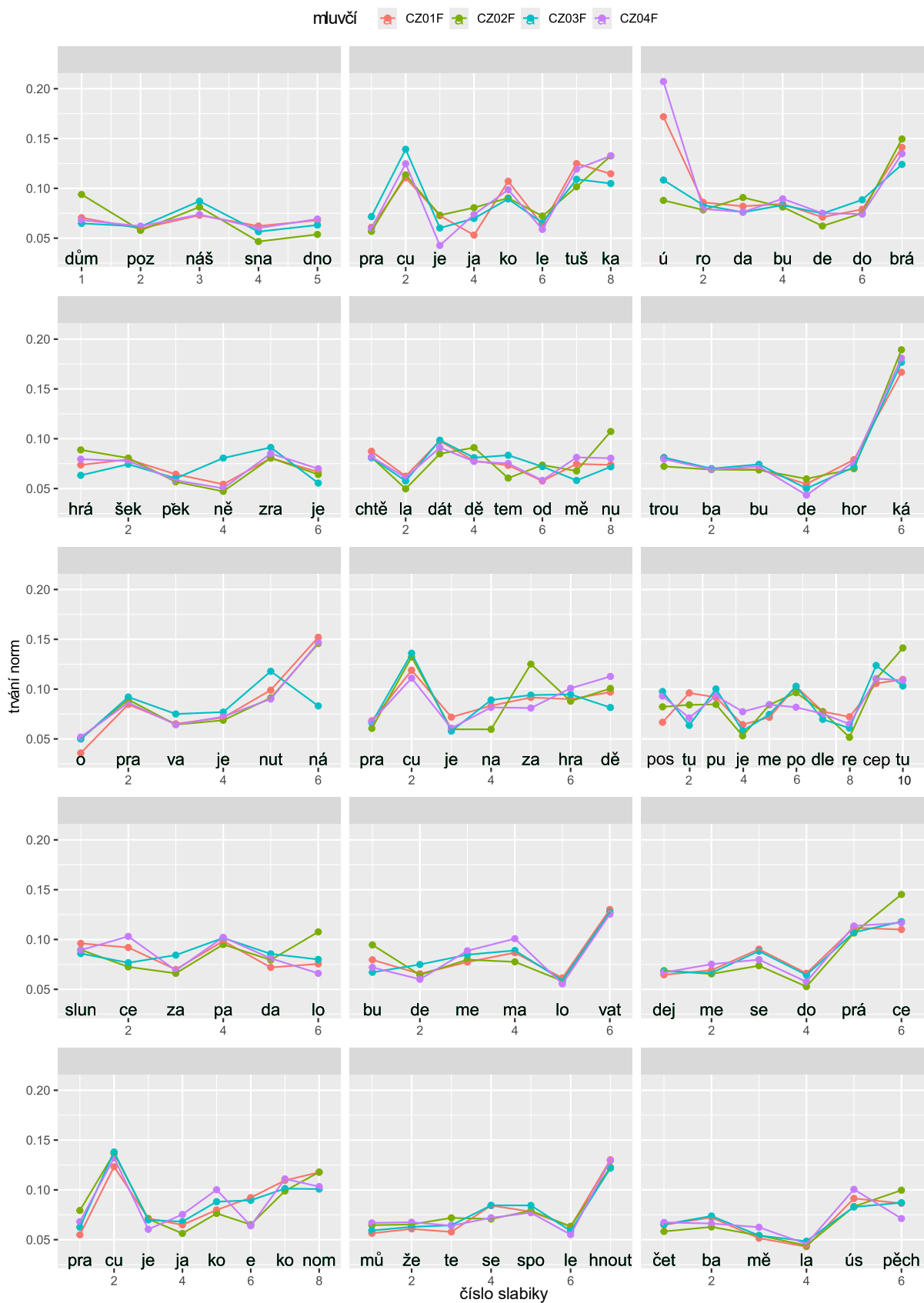
Obrázky 7, 8 a 9 jsou grafickým znázorněním normalizovaného trvání jednotlivých slabik v průběhu promluvy podle jednotlivých vět pro nahrávky typu *orig*, *dur\_pitch* a *ces*. Jde o průměrné hodnoty všech mluvčích. U originálních nahrávek lze pozorovat rozdíly mezi dlouhými a krátkými vokály, které někdy nekorespondují se zamýšlenou fonologickou délkou. Na závěrečných slabikách se také realizuje závěrové dlužení.



**Obr. 7:** Průměrné normalizované trvání slabik pro jednotlivé cílové věty originálních nahrávek. Osa x zobrazuje slabiky, osa y normalizované trvání [s] (vztaženo na jednu hlásku při normalizovaném artikulacním tempu 5 sl/s)

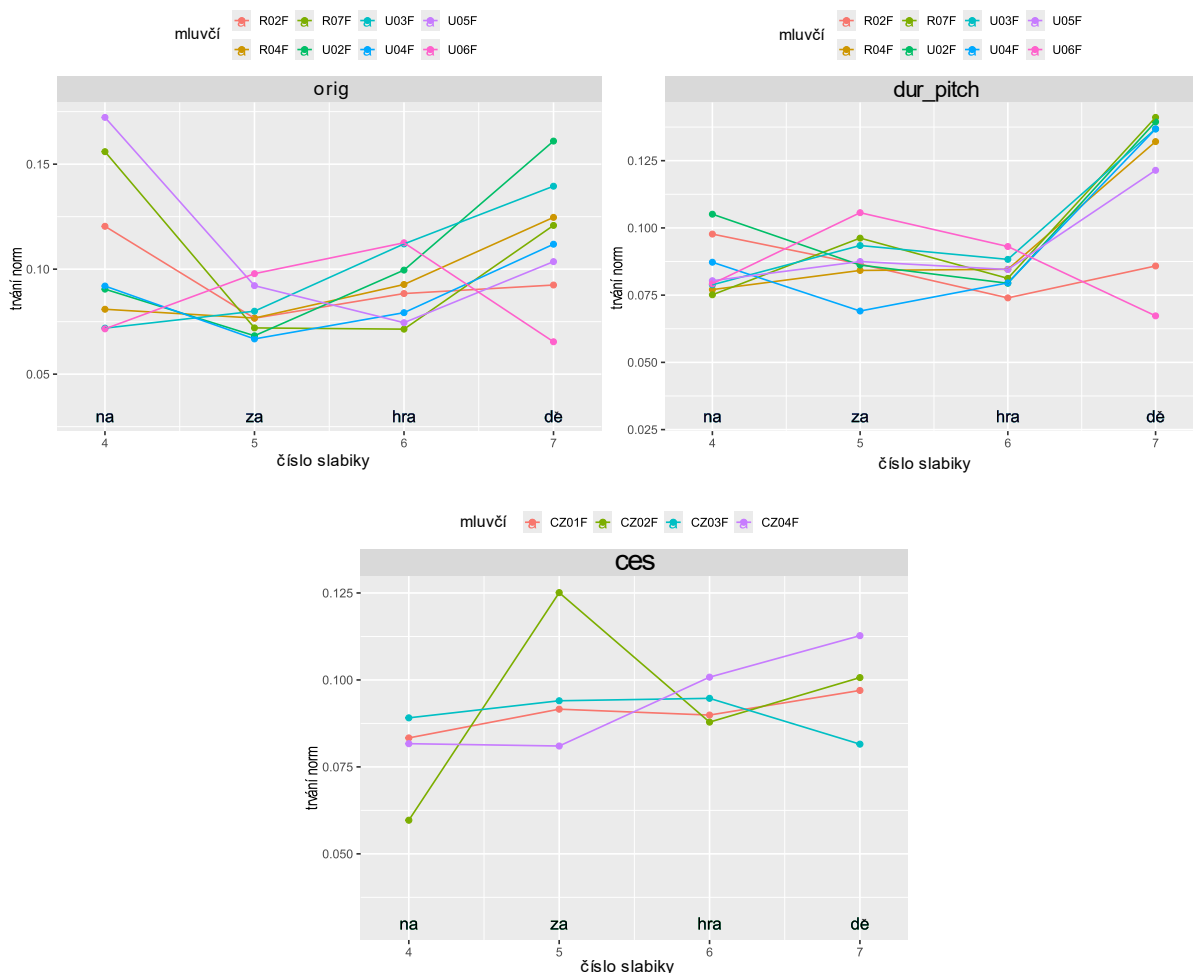


**Obr. 8:** průměrné normalizované trvání slabik pro jednotlivé cílové věty upravených nahrávek. Osa x zobrazuje slabiky, osa y normalizované trvání [s] (vztaženo na jednu hlásku při normalizovaném artikulačním tempu 5 sl/s)



**Obr. 9: průměrné normalizované trvání slabik pro jednotlivé cílové věty českých nahrávek. Osa x zobrazuje slabiky, osa y normalizované trvání [s] (vztaheno na jednu hlásku při normalizovaném artikulacním tempu 5 sl/s)**

Bližší pohled na temporální strukturu v rámci mluvního taktu poskytuje obrázek 10. Zobrazuje normalizované trvání slabik v posledním mluvním taktu věty *Pracuje na zahradě* pro všechny typy nahrávek a jejich mluvčí.



**Obr. 10: normalizované trvání jednotlivých slabik v mluvním taktu pro všechny typy nahrávek a jejich mluvčí**

Následující tabulka 9 přináší srovnání průměrného artikulačního tempa u originálních, manipulovaných a českých nahrávek. Rozdíl mezi cizinci českými mluvčími je znatelný – přes jednu slabiku/s. U manipulovaných nahrávek je sice artikulační tempo vyšší, neblíží se však k hodnotě nahrávek *ces*.

Typ nahrávky	Průměrné artikulační tempo [sl/s]
orig	4,346
dur_pitch	4,892
ces	5,577

**Tab. 9: průměrné artikulační tempo pro jednotlivé typy nahrávek**

## 8.2 Percepční test

Jednotlivé položky v percepčním testu mohly být posluchači ohodnoceny na pětibodové škále, kdy 1 = bez přízvuku a 5 = velmi silný přízvuk. Při hodnocení byla využita celá škála, a to i při zanedbání hodnocení českých mluvčích, jejichž průměrné hodnocení dosáhlo hodnoty 1,033. Dále se již věnuji pouze cílovým položkám ve skupinách *orig*, *dur\_pitch*, *dur* a *pitch*.

Průměrné hodnocení originálních nahrávek (*orig*) cizineckých projevů je 3,493, kompletně upravených nahrávek (*dur\_pitch*) 2,840, temporálně upravených nahrávek (*dur*) 2,892 a melodicky upravených nahrávek (*pitch*) 3,392. U všech čtyř skupin byla při hodnocení využita celá škála v rozsahu 1–5. V tabulce 10 jsou dále uvedeny směrodatné odchylky hodnocení.

manipulace	průměr	směrodatná odchylka
orig	3,493	0,926
dur_pitch	2,840	0,938
dur	2,892	0,966
pitch	3,392	0,960

Tab. 10: průměrná hodnocení, směrodatné odchylky, v závislosti na mluvčím a druhu nahrávky

Co se týče hodnocení v závislosti na mluvčích, pro mluvčí R02 dosáhlo hodnocení průměru 2,884 a mluvčího U03 průměru 3,425. Celkově tak mluvčí R02 dosáhl lepšího hodnocení. Tabulka 11 dále zobrazuje směrodatné odchylky průměrného hodnocení respondentů.

mluvčí	průměr	směrodatná odchylka
R02F	2,884	1,010
U03F	3,425	0,893

Tab. 11: průměrná hodnocení, směrodatné odchylky v závislosti na mluvčích

Hodnocení typů nahrávek v závislosti na mluvčím zobrazuje tabulka 12. Nejlépe hodnoceny byly v obou případech manipulované nahrávky *dur\_pitch*, nejhorší skóre získaly podle očekávání nahrávky originální. Lze si také povšimnout rozdílného hodnocení nahrávek *dur* a *pitch* – nahrávky upravované pouze v časové dimenzi získaly lepší skóre než ty upravované jen melodicky.

mluvčí	manipulace	průměr	směrodatná odchylka
R02F	orig	3,208	0,952
	dur_pitch	2,535	0,960
	dur	2,632	0,966
	pitch	3,160	0,980
U03F	orig	3,778	0,806
	dur_pitch	3,146	0,810
	dur	3,153	0,895
	pitch	3,625	0,884

**Tab. 12: Průměrná hodnocení a směrodatné odchylky jednotlivých mluvčích v závislosti na druhu hodnocené nahrávky**

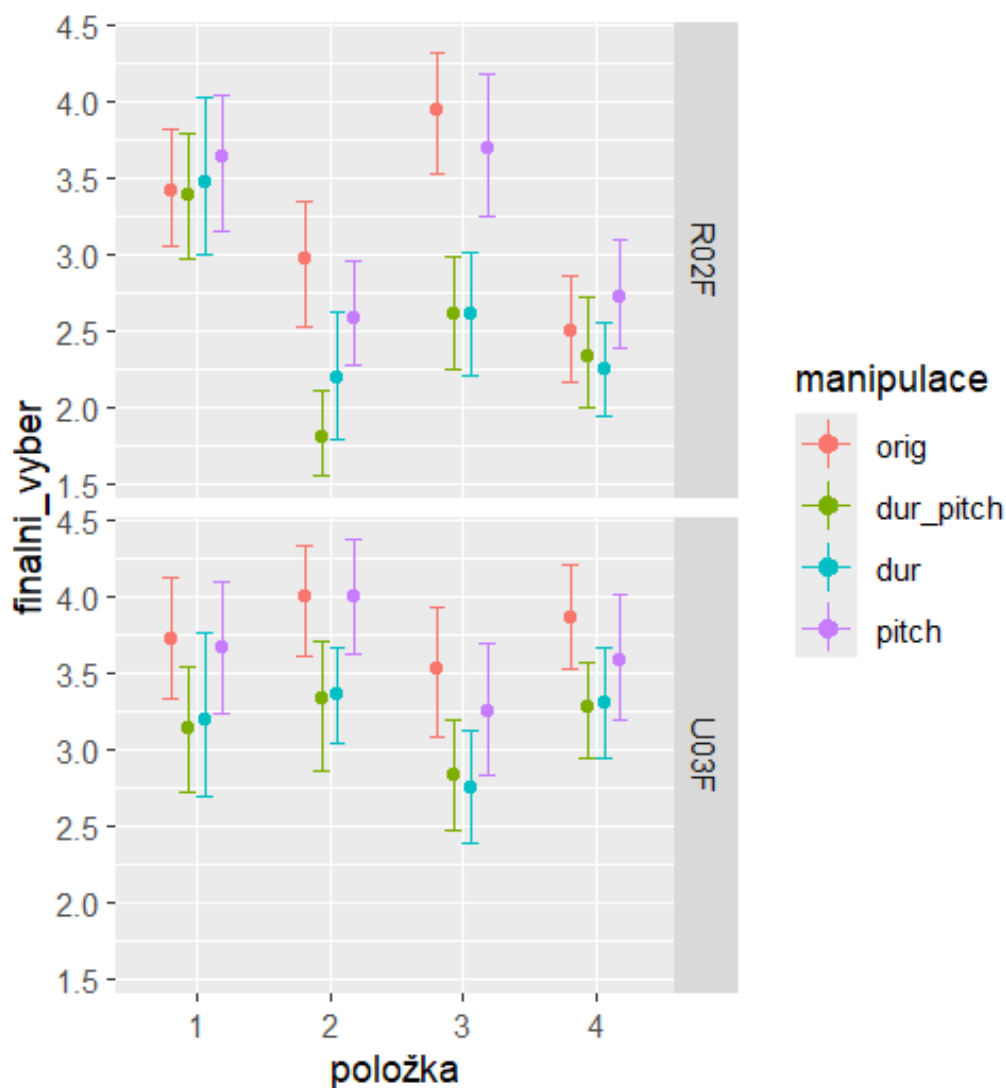
Hodnocení v závislosti na jednotlivých položkách (tedy cílových větách) zobrazuje tabulka 13. Průměr jednotlivých položek se pohybuje v rozmezí 2,979 a 3,455. Tabulka dále zobrazuje směrodatné odchylky hodnocení pro danou položku. Nejhůře hodnocená byla věta *Chtěla dát dětem odměnu*, mezi ostatními třemi větami nebyl rozdíl v hodnocení tak značný.

položka	průměr	směrodatná odchylka
Chtěla dát dětem odměnu.	3,455	0,932
Pracuje na zahradě.	3,031	1,070
Budeme malovat.	3,153	0,979
Četba měla úspěch.	2,979	0,906

**Tab. 13: průměrná hodnocení a směrodatné odchylky v závislosti na konkrétních položkách**

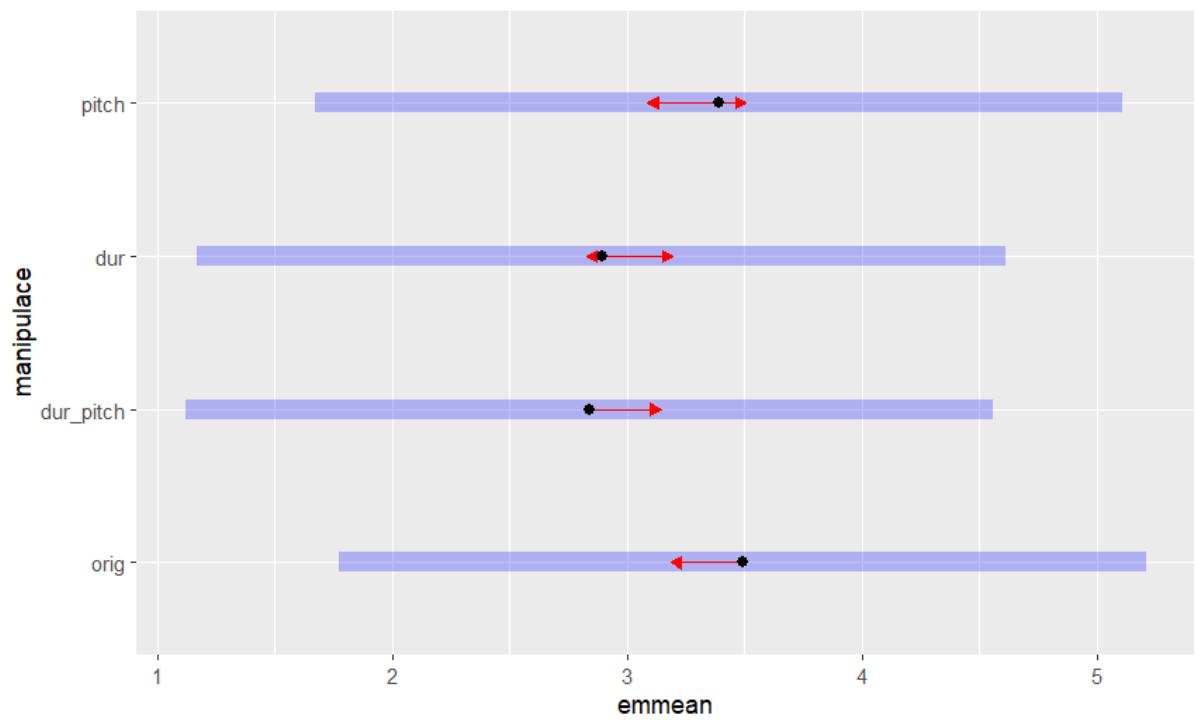
Souhrn výše popsaných hodnot popisuje následující graf (obr. 11). Panely podle jednotlivých mluvčích ukazují průměrné hodnocení jednotlivých položek včetně konfidenčních intervalů. Vzhledem k povaze testování byla při výpočtu použita Bonferroniho korekce pro opakované testy na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  pro  $n = 32$  podle počtu cílových položek, které posluchači hodnotili. Konkrétní věty, které v položkách zazněly, lze najít v tab. 1 v kapitole Metoda.





Obrázek 11: Průměrná hodnocení (finalni\_vyber) jednotlivých položek v závislosti na mluvčím a druhu manipulace. Osa x popisuje položky, osa y zobrazuje hodnocení participantů percepčního testu

Průměrné hodnoty jsem dále analyzovala lineárním smíšeným modelem:  $\text{hodnocení} \sim \text{manipulace} + (1|\text{mluvčí}) + (1|\text{položka})$ . Po vykreslení modelu jsem provedla vizuální kontrolu odchylek. Odchylky vykazovaly typické chování odpovídající podmínkám použití modelu, provedla jsem proto post-hoc testování s Tukeyho korekcí. Výsledky znázorňuje obrázek 12. Statisticky významná se prokázala změna mezi nahrávkami *orig* a *dur\_pitch*, tedy mezi nemanipulovanými nahrávkami a nahrávkami upravenými v obou dimenzích ( $p = 0,0322$ ). Naopak statistický význam se nepodařilo prokázat mezi změnami nahrávek *orig* a *dur* ( $p = 0,0541$ ) ani *orig* a *pitch* ( $p = 0,9685$ ).



**Obr. 12: post-hoc testování pro jednotlivé druhy nahrávek. Modré obdélníky značí konfidenční intervaly střední hodnoty, červené šipky konfidenční intervaly pro účely párových srovnání. Osa x značí škálu hodnocení, osa y jednotlivé druhy položek**

## 9 Diskuze

### 9.1 Akustická analýza

#### 9.1.1 Melodická doména

Nejširší melodický rozsah byl naměřen u rodilých mluvčích češtiny (6,239 ST), nejužší u nahrávek manipulovaných (4,730 ST), cizinecké nahrávky *orig* dosáhly hodnoty 5,837 ST. Nejvyšší proměnlivost melodie vykázaly dle hodnot parametru CSI nahrávky cizineckého projevu bez úprav *orig* (1,897 ST/s), u českých nahrávek *ces* sice CSI dosáhlo o něco nižší hodnoty (1,742 ST/s), ta je ale v porovnání s manipulovanými nahrávkami *dur\_pitch* (1,369 ST/s) srovnatelná s originálními nahrávkami. Nejvýraznější klesání či stoupání melodie mezi slabikami se ukázalo u českých mluvčích, kde byl *slopeMax* mezi všemi mluvčími naměřen s hodnotou 26,740. Následovala skupina *orig* (19,898) a *dur\_pitch* (16,663). Ve výsledcích lze pozorovat, že čeští mluvčí prokazují obecně nejvyšší melodickou variabilitu, od ryze cizineckých projevů se však nijak zásadně neliší. Nejméně proměnlivá se ukázala být melodie u nahrávek manipulovaných, což se dá vysvětlit jako snaha o co možná nejprůměrnější vyznění při manipulacích s melodickou konturou nahrávek. Roli také mohl hrát dojem monotónního přednesu – jde o nahrávky seznamu vět – a fakt, že nahrávky upravovala pouze jedna osoba.

V grafech na obrázcích 3, 4 a 5 lze v některých případech pozorovat zejména u skupiny *orig* stoupnutí melodie na finální slabice, což je v rozporu s melodémem ukončujícím klesavým, který je na posledním taktu oznamovací věty očekáván. Tento jev je možné vysvětlit potenciální nejistotou mluvčích, kteří ve snaze o ujištění mohou melodií stoupnout v náznak otázky. Dalším možným vysvětlením může být návaznost vět při pořizování nahrávek. Ačkoliv pro tuto analýzu byla vždy použita pouze jedna věta jednoduchá, při pořizování nahrávek četli mluvčí vždy dvě na sebe navazující věty jednoduché a mohlo tak dojít ke spojení obou vět do souvětí, kde by bylo možné očekávat kadenci stoupavou. Stoupavá kadence by však bez kontextu následující věty mohla mít vliv na hodnocení cizineckého přízvuku, jelikož se jedná o odchylku od očekávaného standardu. V kapitole Výsledky tento jev na konkrétním příkladu ilustruje obrázek 6.

Co se týče lexikálního přízvuku, zajímavá tendence se ukázala u věty *Četba měla úspěch*. Kanonický přízvuk je v této větě umístěn na prvních slabikách všech třech slov. Podle neformálních pozorování však při realizaci přízvuku ve výpovědích v češtině často u slov, která nejsou tolik významově zatížená, nedochází k realizaci přízvuku a přikloní se k vedlejšímu

taktu. Slovo *měla*, které v tomto případě ze sémantického hlediska neneso závažnou informaci, se tak v hovoru může přiklonit k předchozímu slovu *četba* a vytvořit čtyřslabičný takt. To se v datech projevilo u nahrávek typu *man* a *ces*, tedy u upravených a českých. Zatímco ve slově *měla* melodie na popřízvučné slabice u všech mluvčích těchto dvou skupin sklesá, u originálních cizineckých projevů typicky stoupá, což indikuje přítomnost lexikálního přízvuku na první slabice. Tento předpoklad jsem ověřila zpětnou poslechovou analýzou.

### 9.1.2 Temporální doména

Rozdíl artikulačních temp (AT) originálních cizineckých projevů a projevů českých mluvčích byl podle očekávání značný. U skupiny nahrávek *orig* je AT mírně podprůměrné v porovnání s typickým artikulačním tempem českých mluvčích (Línková, 2022, s. 8). Tempo českých mluvčích naopak tento průměr převyšovalo. Nejvíce se k průměrné hodnotě přiblížilo artikulační tempo manipulovaných nahrávek, jehož hodnota se od nezaokrouhleného průměru odlišuje o pouhé dvě tisícin. Tyto výsledky jsou v souladu s výše zmíněnými závěry, které přinesla studie o obecném cizineckém přízvuku (Gut, 2007).

Z vizualizace normalizovaného trvání jednotlivých slabik na obrázcích 7, 8 a 9 ani obrázku 10 nevyplývá systematické využití trvání pro realizaci lexikálního přízvuku v projevech s cizineckým přízvukem (*orig*). Pro lepší analýzu interference fonetické realizace přízvuku mateřského jazyka by bylo dobré provést podrobnou anotaci přízvučných a nepřízvučných slabik pro kanonické i reálné přízvuky a změřit jejich trvání.

Vzhledem k výsledkům, které ukázaly temporální oblast cizineckého projevu jako důležitější pro hodnocení cizineckého přízvuku, by do budoucna bylo zajímavé prozkoumat interferenci sekundárních přízvuků předpřízvučného dloužení u rodilých mluvčích ukrajinštiny.

## 9.2 Percepční test

Výsledky percepčního testu prokázaly vliv úprav směrem k českému systému v melodické a časové oblasti řeči jako statisticky významný pro hodnocení cizineckého přízvuku ( $p = 0,0322$ ). To naznačuje, že čeští posluchači využívají tato prozodická vodítka k rozpoznání a hodnocení cizineckého přízvuku v češtině. Rozdíl se ukázal u nahrávek manipulovaných pouze v samostatných dimenzích – zatímco vliv úprav pouze temporální oblasti se ukázal jako jen těsně nevýznamný ( $p = 0,0541$ ) a lze tedy hovořit o jistém trendu, u melodických úprav se jejich samostatný vliv na hodnocení přízvuku nepodařilo prokázat ( $p = 0,9685$ ). Toto se dá interpretovat dvěma způsoby. Zaprvé mohou být temporální odchylky

od standardu pro české posluchače nepřijatelnější než melodické, což podporuje skutečnost, že délka má v češtině fonologickou platnost a při realizaci lexikálního přízvuku se systematicky nevyužívá. Zadruhé je možné, že vybraní mluvčí jednoduše chybovali v temporální oblasti ve větší míře než v oblasti melodické. Obě možnosti se navzájem nevylučují a pro obecnější závěr by bylo třeba provést percepční test na větším vzorku mluvčích i posluchačů.

Mluvčí R02 byla v průměru hodnocena lépe než mluvčí U03 a rozdíly hodnocení nahrávek *orig* a *dur\_pitch* byly proto pro mluvčí U03 vyšší a konzistentnější, jak lze vyčíst z obrázku 11. Nelze učinit závěr, že by lepší hodnocení mluvčí R02 souviselo s faktem, že uvedla dva mateřské jazyky, na takovéto hodnocení by bylo třeba více mluvčích od každé skupiny. V hodnocení vět 1 a 4 se u mluvčí R02 neprojevil příliš velký rozdíl mezi nahrávkou originální a upravenou. Při zpětné poslechové analýze těchto dvou položek a porovnání s ostatními mohu podotknout, že v případě položky 1 byla kvalita upravené nahrávky o něco nižší než ostatních manipulovaných výpovědí. Co se týče položky 4, byla napříč všemi položkami i mluvčími hodnocena jako s nejméně znatelným cizineckým přízvukem. K výraznému zlepšení skóre tak nemuselo dojít, protože přízvuk již v originální nahrávce nebyl tolik znatelný. I přes malé rozdíly se však zlepšené skóre u obou položek ve výsledcích projevilo.

Co se týče průměrných hodnocení jednotlivých vět, nejlepšího skóre dosáhla věta 4 *Četba měla úspěch*, nejhůře hodnocena byla věta 1 *Chtěla dát dětem odměnu*. Vzhledem ke směrodatným odchylkám a malému počtu mluvčích však nelze tvrdit, že by tento rozdíl byl významný.

### 9.2.1 Melodická doména

Úpravy v melodické oblasti dle výsledků percepčního testu nehrály ve zlepšení hodnocení cizineckého přízvuku příliš velkou roli. Vzhledem k tomu, že lexikální přízvuk v ukrajinštině nebyl z melodického hlediska zatím příliš prozkoumán, nelze výsledky vztahovat k jazykové interferenci (pozitivní či negativní). Žádná z mluvčích nerealizovala ukončující melodém klesavý se stoupavou kadencí, ve všech výpovědích došlo na závěrečné slabice ke klesnutí melodie. Je možné, že kdyby došlo k pochybení v této oblasti, byla by míra cizineckého přízvuku hodnocena jako vyšší. Průběh melodie v rámci celé výpovědi byl u rodilých mluvčích češtiny v porovnání mezi mluvčím variabilnější než trvání jednotlivých slabik. To může také vysvětlovat větší toleranci posluchačů pro melodický průběh

u originálních cizineckých nahrávek – pokud nebyl průběh melodie problematický ani u originální nahrávky, změna melodie nemusela být nutně vnímána jako zlepšení.

Co se týče výše zmíněné potenciální (ne)realizace lexikálního přízvuku na první slabice slova *měla* ve větě 4: *Četba měla úspěch*, nepřítomnost přízvuku zřejmě nevedla k výrazně lepšímu ani horšímu hodnocení této věty. Je tak možné tvrdit, že realizace kanonického přízvuku ve slově *měla* je v tomto případě fakultativní.

Ve dvou případech u mluvčí R02 dokonce změny v pouze melodické oblasti vedly k průměrně horšímu hodnocení takto upravené nahrávky. V případě, že melodický průběh u originální nahrávky v tomto případě vyhovoval většinovému standardu, mohla i přesto, že posluchači byli instruováni, aby své hodnocení nezakládali na kvalitě nahrávky, k horšímu hodnocení vést obecně zhoršená kvalita nahrávky po úpravě.

### 9.2.2 Temporální doména

Odchytky od standardu v časové oblasti řeči se ukázaly být pro české posluchače významnější než odchytky melodické. Pravděpodobně vlivem jazykové interference používali ukrajinští a ukrajinsko-ruští mluvčí trvání k realizaci lexikálního přízvuku, což se vylučuje s přízvukovým systémem češtiny, který trvání jako akustický korelát přízvuku nevyužívá. To může způsobit nepravidelnost rytmu řeči, který při správné realizaci snižuje kognitivní zátěž posluchače a jeho narušení tak může vyvolat negativní dojmy. Vzhledem k fonologickému statutu délky v češtině takto mohl být zamýšlený krátký vokál vnímán jako dlouhý – ve studii Veroňkové a Bořila (Veroňková & Bořil, 2020) bylo přes 50 % vokálů percipováno s od zamýšlené odlišnou délkou. Věty do percepčního testu byly vybrány tak, aby změna trvání nezpůsobila změnu významu žádného slova, a prodloužení slabik tak určitě bylo vnímáno jako součást charakteristik cizineckého projevu, ne jako zamýšlená realizace délky.

Po samotném percepčním testu následoval krátký dotazník s možností vyjádřit se k vodítkům, která daný posluchač při hodnocení cizineckého přízvuku využíval. Z odpovědí vyplynulo, že nejčastěji posluchači rozeznávali chybné umístění lexikálního přízvuku, odchytky od výslovnosti na segmentální úrovni a nestandardní větnou intonaci. Naopak málo zmiňované byly odchytky od standardního artikulačního a mluvního tempa, které se ve výše zmíněných studiích jako koreláty cizineckého přízvuku objevovaly velmi často, a v této práci se v akustické analýze rozdíl projevil také. Nutno však podotknout, že většina dotazovaných nebyla odborníky v oblasti jazykovědy a tyto odpovědi jsou tak z velké části zcela intuitivní.

### 9.2.3 Zpracování percepčního testu

Způsob výstavby percepčního testu byl podrobně popsán v kapitole Metoda. Jak bylo zmíněno, navrhnout a zadán byl v online prostředí softwaru PsyToolkit. Jeho výhodou je jeho schopnost načíst všechny integrované nahrávky či jiné použité soubory před samotným spuštěním testu, tudíž by neměla být narušena plynulost experimentu pomalým načítáním jednotlivých položek. Další dobrou vlastností tohoto prostředí je možnost zadat test na dálku, což výrazně snižuje časovou náročnost v porovnání s percepčními testy administrovanými osobně. Možnost internetového sdílení také výrazně rozšiřuje okruh potenciálních participantů, kteří by v případě osobně zadávaného testu z jakýchkoliv důvodů nemohli přijít.

Nevýhodou zvoleného způsobu administrace testu je, že právě kvůli online zadání testu nemá administrátor plnou kontrolu nad prostředím a vybavením, které participanté při plnění experimentu používají. Prostředí tedy ani v případě mnou vytvořeného testu nebylo pro všechny posluchače stejné, stejně tak ani vybavení, které používali, nebylo stejné kvality. Vzhledem k tomu, že však šlo o hodnocení především melodických a temporálních průběhů, neměl by toto být výrazný problém, jako by mohl nastat například v případě hodnocení nahrávek s manipulovanými formanty.

Stimuly do percepčního testu byly vybrány z již existujícího korpusu nahrávek, jejichž primární účel byl sice podobný, nicméně ne totožný s účely mé práce. Vzhledem ke kritériím výběru vhodných vět, jak jsou popsány v kapitole Metoda, byly vybrané stimuly relativně krátké výpovědi – vždy šlo o jednu oznamovací větu o minimální délce pěti a maximální délce 10 slabik. Jak uvádí Major, na delším úseku řeči je rozpoznání cizineckého přízvuku jednodušší (Major, 2001, s. 19). Ve prospěch použití i takto krátkých stimulů pro hodnocení cizineckého přízvuku mluví výsledky studie, která prokázala schopnost rodilých mluvčích rozpoznat cizinecký přízvuk nejen při poslechu krátkých nevětných frází, ale i samostatných slabik a 30ms úseků (Flege, 1984). Krátké trvání stimulů použitých v tomto percepčním testu by tak nemělo být problematické, jak ostatně ukázaly i výsledky této práce.

Ačkoliv se prokázal statisticky významný rozdíl v hodnocení nahrávek upravených a originálních, šlo o subjektivní úpravy jedné osoby. Pro kontrolu byly stimuly v percepčním testu ohodnoceny dvěma studentkami magisterského stupně programu Fonetika, obě upravované nahrávky hodnotily jako vedoucí k lepšímu českému přízvuku. I přesto by pro obecněji aplikovatelné výsledky by bylo třeba získat manipulované nahrávky od více osob, jelikož individuální hodnocení cizineckého přízvuku se nutně mezi posluchači liší.

Také je nutno podotknout, že navzdory pečlivému výběru vět pro stimuly percepčního testu nelze vyloučit i jiné než v této práci analyzované faktory, které mohly a podle závěrečného dotazování měly na hodnocení cizineckého přízvuku vliv. Nelze vyloučit vliv odchylek na segmentální úrovni, kterým jsem se sice právě výběrem vhodných vět snažila vyvarovat, nicméně například odchylky na úrovni formantů nebyly v této práci nijak kontrolovány. Cizinecký přízvuk tvoří interakce mnoha faktorů a jejich přesná identifikace a kontrola je velmi obtížná, ne-li nemožná. V navazujícím výzkumu by proto mohlo být užitečné pracovat se syntetickou řečí, u které je možné mít všechny parametry přesně pod kontrolou.



## 10 Závěr

Cílem této práce bylo usouvztažněním výsledků akustické analýzy a percepčního testu popsat vliv melodicko-temporální struktury na hodnocení cizineckého přízvuku v češtině. K nahrávkám cizineckého a českého projevu byly navíc pořízeny nahrávky upravené v obou doménách (melodické i temporální), pro účely percepčního testu pak i varianty s upravenými doménami jednotlivě.

Výsledky percepčního testu potvrdily vliv prozodických vodítek v obou oblastech dohromady, vliv změn pouze v temporální nebo melodické oblasti se nepodařilo prokázat, ačkoliv úpravy v temporální doméně vykazují jistý trend ke zlepšování hodnocení cizineckého přízvuku.

Akustická analýza byla provedena na nahrávkách cizineckého, cizineckého upraveného a českého projevu. Rozdíly mezi těmito různými typy analyzovaných nahrávek se projeví zejména v artikulačním tempu, které v souladu s předchozími studiemi cizineckého přízvuku vykazovalo vyšší hodnoty pro rodilé mluvčí než pro mluvčí nerodilé. Zároveň se artikulační tempo nerodilých mluvčích pohybovalo pod hodnotou obecného průměru českých mluvčích, zatímco nahrávky českých mluvčích vykazovaly tempo nadprůměrné. Systematické odchylky v trvání, které by mohly značit umístování lexikálního přízvuku, se v datech neprojevily. V melodické oblasti se neprokázal žádný větší rozdíl v intonačním rozpětí, variabilitě melodického průběhu mezi českými a cizineckými projevy, rozdíl se projevil v maximální strmosti melodie, která se ukázala pro rodilé Čechy. Upravené nahrávky v tomto ohledu vykazovaly nižší hodnoty, což souvisí s malým počtem osob, které nahrávky upravovaly (1) a také snaze přiblížit se průměru.

Z výsledků tedy vyplývá, že melodicko-temporální struktura na hodnocení cizineckého přízvuku v češtině vliv má. I přes nemanipulované spektrální odchylky a intenzitu se hodnocení nahrávek s upravenou melodií a časovou doménou zlepšilo. Tyto výsledky jsou většinou v souladu se závěry dosavadních studií cizineckého přízvuku.

## 11 Seznam použité literatury

- Ashby, M., & Maidment, J. (2015). *Úvod do obecné fonetiky* (1.). Karolinum.
- Audacity Team. (2020). *Audacity(R): Free Audio Editor and Recorder* (2.4.2.) [Software].
- Barnes, J. (2007). Phonetics and Phonology in Russian Unstressed Vowel Reduction: A Study in Hyperarticulation. (*Nepublikováno*).
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). *Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4*. 67(1), 1–48. <https://doi.org/doi:10.18637/jss.v067.i01>
- Boersma, P., & Weenink, D. (2024). *Praat: Doing phonetics by computer* (6.4.06) [Software].
- Bondarko, L. V., Volskaya, N. B., Tananaiko, S. O., & Vasilieva, L. A. (2003). *Phonetic Properties of Russian Spontaneous Speech*.
- Bořil, T., & Skarnitzl, R. (2016). Tools rPraat and mPraat. In P. Sojka, A. Horák, I. Kopeček, & K. Pala (Ed.), *Text, Speech, and Dialogue* (Roč. 9924, s. 367–374). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-45510-5\\_42](https://doi.org/10.1007/978-3-319-45510-5_42)
- Brovčenko, T. O. (1969). *Slovesnyj naholos v sučasnij ukrajins'kij movi (Eksperymental'ne doslidžennja)*. Naukova Dumka.
- Clements, G. N. (1990). The role of sonority cycle in core syllabification. In J. Kingston & M. E. Beckman, *Papers in laboratory phonology I: Between the grammar and the physics of speech*. Cambridge University Press.
- Crosswhite, K., Alderete, J., Beasley, T., & Markman, V. (2003). Morphological Effects on Default Stress in Novel Russian Words. *Proceedings of the West Coast Conference on Formal Linguistics*, 22, 151–164.
- Enguehard, G. (2016). A thought on the form and the substance of Russian vowel reduction. *Advances in formal Slavic linguistics 2016, 1*, 109–125.
- Flege, J. E. (1984). The detection of French accent by American listeners. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 76(3), 692–707. <https://doi.org/10.1121/1.391256>
- Gouskova, M., & Roon, K. (2013). Gradient clash, faithfulness, and sonority sequencing effects in Russian compound stress. *Laboratory Phonology*, 4(2), 383–434. <https://doi.org/10.1515/lp-2013-0013>
- Gut, U. (2007). Foreign Accent. In C. Müller (Ed.), *Speaker Classification I: Fundamentals, Features, and Methods* (s. 75–87). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-74200-5\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-540-74200-5_4)
- Hayes, B. (2009). *Introductory Phonology*. Blackwell Publishing.
- Henderson, A. J., & Skarnitzl, R. (2022). “A better me”: Using acoustically modified learner voices as models. *Language Learning & Technology*, 2022(26).

- Hruška, R. (2016). *Vlastnosti kontur základní frekvence s ohledem na segmentální složení promluv* [Univerzita Karlova, Filozofická fakulta].  
<https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/74263>
- Hruška, R., & Bořil, T. (2017). Temporal variability of fundamental frequency contours. *AUC PHILOLOGICA*, 2017, 35–44. <https://doi.org/10.14712/24646830.2017.31>
- Hyde, B. (2008). Bidirectional Stress Systems. *Proceedings of the 26th West Coast Conference on Formal Linguistics*, 270–278.
- Chaloupková, A. (2020). *Ruský konsonantismus v porovnání s českým*. Univerzita Karlova.
- Chrabaszcz, A., Winn, M., Lin, C. Y., & Idsardi, W. J. (2018, prosinec 23). *Acoustic Cues to Perception of Word Stress by English, Mandarin, and Russian Speakers* (world) [Research-article]. ASHA Wire; American Speech-Language-Hearing Association.  
[https://doi.org/10.1044/2014\\_JSLHR-L-13-0279](https://doi.org/10.1044/2014_JSLHR-L-13-0279)
- Janota, P., & Palková, Z. (1974). The auditory evaluation of stress under the influence of context. *Acta Universitatis Carolinae – Philologica, Phonetica Pragensia IV*, 29–59.
- Johnson, J. S., & Newport, E. L. (1989). Critical period effects in second language learning: The influence of maturational state on the acquisition of English as a second language. *Cognitive Psychology*, 21(1), 60–99. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(89\)90003-0](https://doi.org/10.1016/0010-0285(89)90003-0)
- Kachkovskaia, T., & Nurislamova, M. (2018). Word-Initial Consonant Lengthening in Stressed and Unstressed Syllables in Russian. In A. Karpov, O. Jokisch, & R. Potapova (Ed.), *Speech and Computer* (s. 264–273). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-99579-3\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-319-99579-3_28)
- Lenneberg, E. (1967). *Biological foundations of language*. Wiley.
- Lenth, R. V. (2024). *emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means* (1.10.1) [Software]. <https://CRAN.R-project.org/package=emmeans>
- Leška, O., Šišková, R., & Savický, N. (2001a). Mluvená podoba jazyka. In *Mluvnice současné ukrajinštiny*. Euroslavica.
- Leška, O., Šišková, R., & Savický, N. (2001b). Přízvuk.Slabika. In *Mluvnice současné ukrajinštiny*. Euroslavica.
- Línková, A. (2022). *Kanonické a reálné mluvní a artikulační tempo v průběhu dialogických nahrávek*. Univerzita Karlova.
- Loboda, V. V. (2009). Fonetyka i fonolohija. In M. Ja. Plušč (Ed.), *Sučasna ukrajins'ka literaturna mova* (s. 17–83). Vyšča škola.
- Luckyj, G., & Rudnyčyj, J. (1958). *A Modern Ukrainian Grammar*. Ukrainian Free Academy of Sciences.
- Łukaszewicz, B., & Mołczanow, J. (2018). Rhythmic stress in Ukrainian: Acoustic evidence of a bidirectional system. *Journal of Linguistics*, 54(2), 367–388.  
<https://doi.org/10.1017/S0022226717000305>

- Mačutek, J., & Emmerich, K. (2022). Free or not so free? On stress position in Russian, Slovene, and Ukrainian. In M. Yamazaki, H. Sanada, R. Köhler, S. Embleton, R. Vulanović, & E. S. Wheeler (Ed.), *Quantitative Approaches to Universality and Individuality in Language* (s. 89–100). Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
- Major, R. C. (2001). Preliminaries to Research in Second Language Phonology. In *Foreign Accent: The Ontogeny and Phylogeny of Second Language Phonology*. Routledge.
- Mertins, B. (2017). OSVOJOVÁNÍ DRUHÉHO JAZYKA | Nový encyklopedický slovník češtiny. In P. Karlík, M. Nekula, & J. Pleskalová (Ed.), *CzechEncy—Nový encyklopedický slovník češtiny*.  
<https://www.czechency.org/slovník/OSVOJOV%C3%81N%C3%8D%20DRUH%C3%89HO%20JAZYKA>
- Mitciuk, D., Pelts, N., & Lopukhina, A. (2022). *Stress Assignment in Disyllabic Russian Words: Testing the Idea of Syllabic Weight*. <https://osf.io/preprints/psyarxiv/qtj4d>
- Mołczanow, J., Łukaszewicz, B., & Łukaszewicz, A. (2018). Rhythmic stress or word-boundary effects? Comparison of primary and secondary stress correlates in segmentally identical word pairs. *Proceedings*, 908–912. <https://doi.org/10.21437/SpeechProsody.2018>
- Munro, M. J., & Derwing, T. M. (1995). Foreign Accent, Comprehensibility, and Intelligibility in the Speech of Second Language Learners. *Language Learning*, 49(1), 73–97.
- Nakonečnyj, M. F. (1969). Naholos, Accent. In I. K. Bilodid (Ed.), *Sučasna ukrajins'ka literaturna mova. Vstup. Fonetyka, Naukova Dumka, Kyjiv* (s. 358–369).
- Palková, Z. (1994). *Fonetika a fonologie češtiny: S obecným úvodem do problematiky oboru*. Karolinum.
- Palková, Z., & Volín, J. (2003). The Role of F0 Contours in Determining Foot Boundaries in Czech. *ICPhS-15*, 1783–1786.
- Pavel Machač & Radek Skarnitzl. (2010). *Fonetická segmentace hlásek*. Epocha.
- Penfield, W., & Roberts, L. (1959). *Speech and Brain Mechanisms*. Princeton University Press.
- Pompino-Marschall, B., Steriopolo, E., & Žygis, M. (2017). Ukrainian. *Journal of the International Phonetic Association*, 47(3), 349–357. <https://doi.org/10.1017/S0025100316000372>
- Posit team. (2024). *RStudio: Integrated Development Environment for R*. (2023.12.1.402) [Software]. Posit Software, PBC. <http://www.posit.co/>
- R Core Team. (2024). *R: A Language and Environment for Statistical Computing* (4.3.3) [Software]. <https://www.r-project.org/>
- Saito, K., Trofimovich, P., & Isaacs, T. (2015). Second language speech production: Investigating linguistic correlates of comprehensibility and accentedness for learners at different ability levels. *Applied Psycholinguistics*, 37. <https://doi.org/10.1017/S0142716414000502>
- Skarnitzl, R. (2014). O slovním přízvuku na jednoslabičných předložkách v češtině. *Naše řeč*, 2, 78–91.

- Skarnitzl, R., Šturm, P., & Volín, J. (2016). *Zvuková báze řečové komunikace*. Karolinum.
- Sluijter, Agaath. M., & Van Heuven, V. J. (1996). Spectral balance as an acoustic correlate of linguistic stress. *Journal of the Acoustical Society of America*, 1996(100), 2471–2485.
- Sluijter, Agaath. M., Van Heuven, V. J., & Pacilly, J. J. A. (1997). Spectral balance as a cue in the perception of linguistic stress. *Journal of the Acoustical Society of America*, 1997(101), 503–513.
- Snow, C. E., & Hoefnagel-Höhle, M. (1978). The critical period for language acquisition: Evidence from second language learning. *Child Development*, 49(4), 1114–1128. <https://doi.org/10.2307/1128751>
- Stoet, G. (2017). *PsyToolkit: A Novel Web-Based Method for Running Online Questionnaires and Reaction-Time Experiments*. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0098628316677643?journalCode=topa>
- Sussex, R., & Cubberley, P. (2006). Phonology. In *The Slavic Languages* (s. 110–192). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511486807>
- Toc'ka, N. I. (1981). *Sučasna ukrajins'ka literaturna mova. Fonetyka, orfoepija, hrafika, orfohrafija*. Vyšča škola.
- Veroňková, J. (2022). Míra cizineckého přízvuku v češtině polských mluvčích. *Bohemistyka*, XXII(3), 463–475.
- Veroňková, J., & Bořil, T. (2020). Phonological Length of L2 Czech Speakers' Vowels in Ambiguous Contexts as Perceived by L1 Listeners. In A. Karpov & R. Potapova (Ed.), *Speech and Computer* (Roč. 12335, s. 624–635). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-60276-5\\_60](https://doi.org/10.1007/978-3-030-60276-5_60)
- Volín, J. (2010). Fonetika a fonologie. In V. Cvrček, D. Kovářiková, M. Kopřivová, M. Šulc, V. Kodýtek, M. Waclawičová, J. Táborský, & P. Sgall, *Mluvnice současné češtiny 1* (1., s. 35–64). Karolinum.
- Volín, J., & Poesová, K. (2016). Perceptual Impact of Speech Melody Hybridization: English and Czech English. *Research in Language*, 14. <https://doi.org/10.1515/rela-2016-0006>
- Volín, J., & Skarnitzl, R. (2020). *Accent-Groups vs. Stress-Groups in Czech Clear and Conversational Speech*. 695–699. <https://doi.org/10.21437/SpeechProsody.2020-142>
- Volín, J., & Weingartová, L. (2014). Acoustic Correlates of Word Stress as A Cue to Accent Strength. *Research in Language*, 12. <https://doi.org/10.2478/rela-2014-0008>
- Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis* [Software]. Springer-Verlag New York. <https://ggplot2.tidyverse.org>
- Wickham, H. (2023). *tidyverse: Easily Install and Load the „Tidyverse“* (2.0.0) [Software].
- Yanushevskaya, I., & Bunčić, D. (2015). Russian. *Journal of the International Phonetic Association*, 45(2), 221–228. <https://doi.org/10.1017/S0025100314000395>

Zborovská, K. (2023). *Problematické jevy ve výslovnosti českých hlásek a hláskových spojení u nerodilých mluvčích s mateřským jazykem ukrajinštinou* [Univerzita Palackého v Olomouci]. [https://theses.cz/id/vraa6o/MDP\\_final\\_Zborovska\\_Archive.pdf?stahnout=1;dk=fUdk1qfn](https://theses.cz/id/vraa6o/MDP_final_Zborovska_Archive.pdf?stahnout=1;dk=fUdk1qfn)

Ziłyński, J. (1932). *Opis fonetyczny języka ukraińskiego*. Polska Akademia Umiejętności.