

Balso kokybės vertinimo metodika balso klosčių sutrikimams aptikti

PARENGĖ: M. DANILOVAITĖ

VADOVAS: DR. G. TAMULEVIČIUS



Informacija apie disertaciją

- ▶ **Doktorantūros pradžios ir pabaigos metai**
 - ▶ 2020-2025
- ▶ **Studijų metai**
 - ▶ 2023-2024 (3-ieji)

Informacija apie disertaciją

- ▶ **Tyrimo objektas**
 - ▶ Balso klosčių funkcionalumas, funkcionalumo vertinimas akustiniais metodais.
- ▶ **Tyrimo tikslai**
 - ▶ Suformuluoti balso klosčių būklės vertinimo metodiką, leidžiančią atlikti ankstyvąją sutrikimų diagnostiką, balso kokybės vertinimą.
- ▶ **Tyrimo uždaviniai**
 - ▶ Plačiausiai naudojamų būklės vertinimo metodų analizė.
 - ▶ Plačiausiai naudojamų metodų eksperimentinis palyginamasis tyrimas.
 - ▶ Naujos būklės vertinimo metodikos formulavimas ir eksperimentinis tyrimas.

Visų studijų planas ir jo vykdymo suvestinė

Studijų metai	Egzaminai	
	Planas	Ivykdyta
I (2020/2021)	1	1
II (2021/2022)	1	1
III (2023/2024)	2	0
Iš viso:	4	2

Visų studijų planas ir jo vykdymo suvestinė

Studijų metai	Dalyvavimas konferencijose				Publikacijos					
	Tarptautinėse		Nacionalinėse		Su citav. rodikliu			Be citav. rodiklio		
	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Būklė	Planas	Įvykdyta	Būklė
I (2020/2021)		1		1					1	Publikuota
II (2021/2022)	1	1			1	1	Publikuota			
III (2023/2024)	1	0			1	0				
IV (2024/2025)	1		1		1					
Iš viso:	3	2	1	1	3	1		0	1	

Ataskaitinių metų darbo planas ir jo įvykdymas

Egzaminai 2023/2024

Planas	Įvykdyta	Būklė
Netiesiniai statistikos modeliai masinių duomenų analizėje (2024 balandis)	-	Paruošti namų darbai, ruošiamas referatas
Daugiamačių duomenų vizualizavimo metodai (2024 gegužė)	-	Ruošiamas kursinis darbas

Dalyvavimas konferencijose 2023/2024

Planas	Įvykdyta	Konferencija
Planuojama dalyvauti konferencijoje		Tarptautinė

Publikacijos 2023/2024

Planas	Įvykdyta	Būklė	Publikacijos tipas
Planuojama publikacija		Ruošiama	Su citav. rodikliu

Visų mokslo tyrimų ir disertacijos rengimo etapai

Darbo pavadinimas	Atlikimo terminai	Pastabos
<p>Mokslinių tyrimų disertacijos tema apžvalga ir analizė (Lietuvoje ir užsienyje):</p> <p>1.1. Patologinių balsų duomenų bazių apžvalga.</p> <p>1.2. Balso kokybės vertinimo metodų, kokybės požymių ir kriterijų apžvalga bei analizė.</p> <p>1.3. Balso klosčių veiklos sutrikimo aptikimo akustiniais metodais tyrimų apžvalga ir analizė.</p> <p>1.4. Analizės rezultatų apibendrinimas, metodologinių problemų suformulavimas balso kokybės vertinimo ir balso klosčių veiklos sutrikimų aptikimo srityse.</p> <p>1.5. Tyrimų tikslų ir užduočių suformulavimas, tyrimo metodikos sudarymas.</p>	<p>2020 m. spalio mėn. – 2022 m. gegužės mėn.</p>	<p>Paruoštas straipsnis publikacijai. Straipsnis išspausdintas 2023 pavasarį.</p>

Visų mokslo tyrimų ir disertacijos rengimo etapai

Darbo pavadinimas	Atlikimo terminai	Pastabos
Mokslinio tyrimo vykdymas:		
2.1. Teorinis tyrimas	2021 m. lapkričio mėn. – 2023 m. rugsėjo mėn.	Remiantis netiesiniais statistikos modeliavimo žiniomis ir daugiamačių duomenų vizualizavimo metodais, ieškomas požymių rinkinys.
2.2. Empirinis tyrimas	2023 m. spalio mėn. – 2024 m. rugsėjo mėn.	
Atskirų daktaro disertacijos dalių (tyrimo metodikos, rezultatų, ginamų teiginių, išvadų, ir kt.) parengimas	2025 m. sausio mėn. – 2025 m. gegužės mėn.	
Daktaro disertacijos parengimas ir svarstymas padalinyje	2025 m. birželio mėn.	
Daktaro disertacijos gynimas	2025 m. rugsėjo mėn.	

Mokslo rezultatai (2023 rudenio-2024 žiema)

- ▶ **Tikslas:** suformuoti požymių rinkinį tolesniam empiriniam tyrimui.
- ▶ **Uždaviniai:**
 - ▶ Atlikti duomenų rinkinio analizę remiantis dispersine analize.
 - ▶ Atlikti preliminarius eksperimentus siekiant įvertinti kaip atrinkti požymiai veikia klasifikavimo algoritmus.
 - ▶ Apibrėžti parametrų rinkinį tolesnei analizei.

Mokslo rezultatai (2023 ruduo-2024 žiema)

- ▶ Iš turimo duomenų rinkinio atrinkti įrašai, kur:
 - ▶ *Pacientai*: moterys.
 - ▶ *Patologijos*: laringitas, funkcinė disfonija, edema, hiperfunkcinė disfonija, disfonija. Papildomai pridėti sveikų balsų įrašai.
- ▶ Atrinktas duomenų rinkinys apdorotas vienfaktore dispersine analize (*angl.* one-way ANalysis Of VAriance). Ši analizė yra skirta pagal dispersijas tikrinti, ar skirtumai tarp kelių grupių padėties (vidurkių) yra statistiškai reikšmingi.
- ▶ Šios analizės metu siekta įvertinti duomenų rinkinyje esančių požymių svarbumą lyginant įvairias populiacijas.

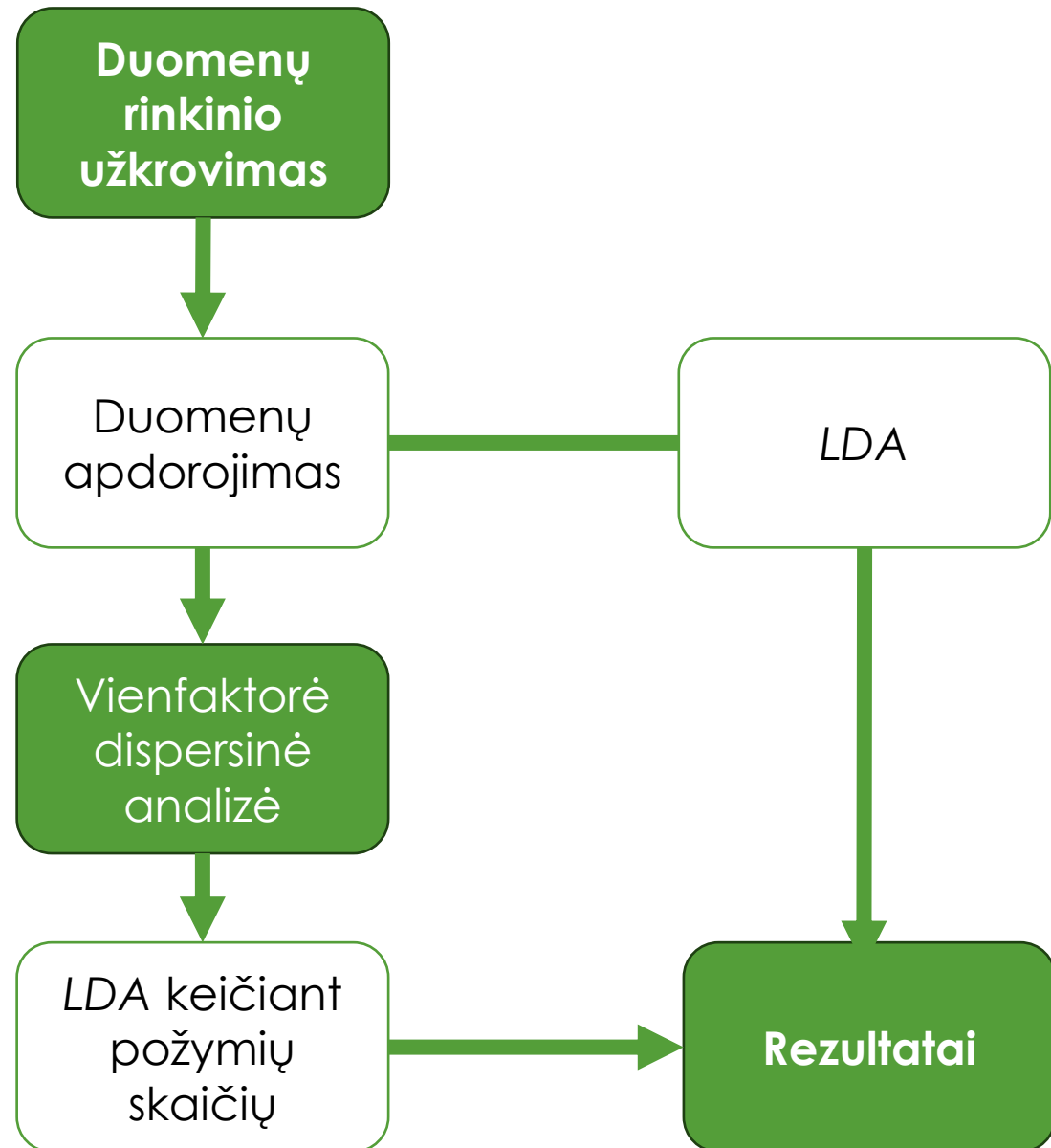
Mokslo rezultatai (2023 ruduo-2024 žiema)

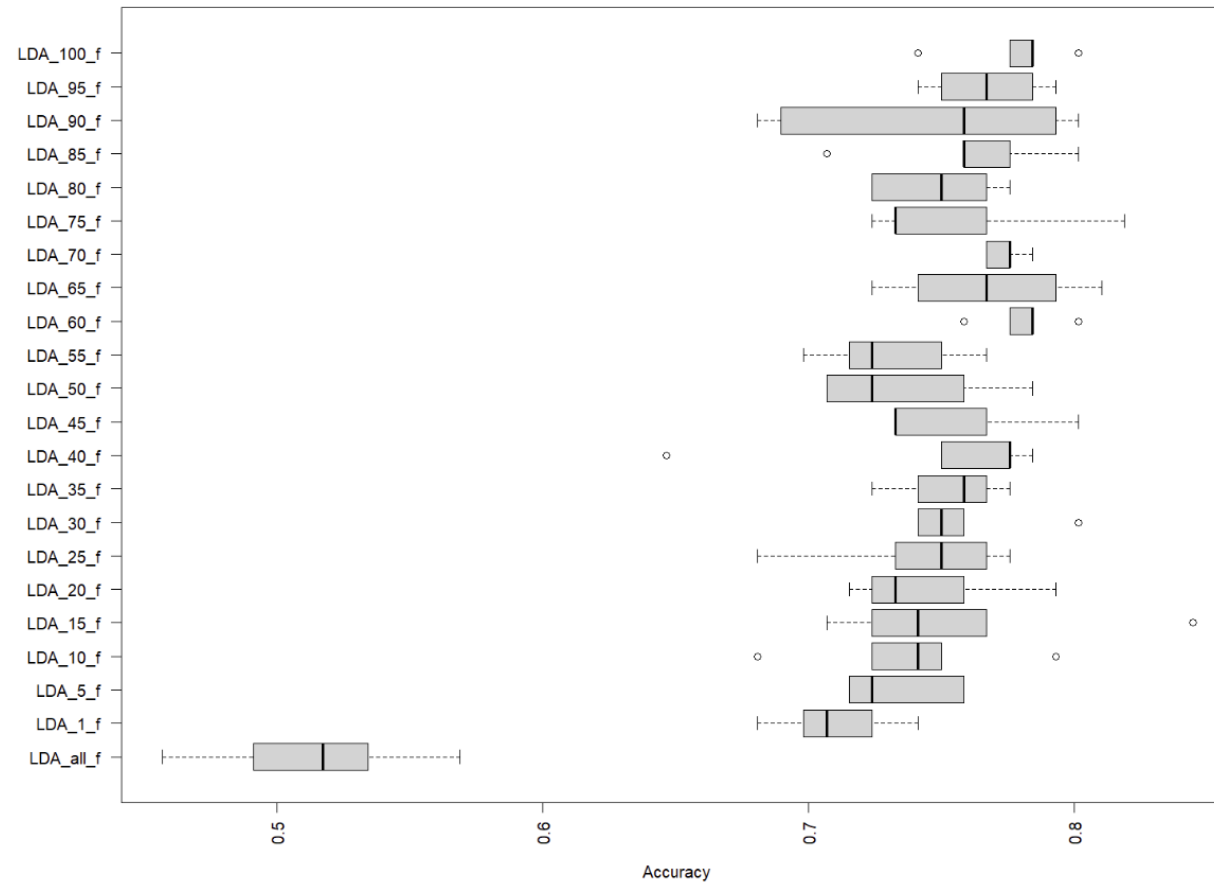
- ▶ Analizės metu rasta, jog priklausomai nuo to, kokios populiacijos lyginamos, gaunami skirtingi rezultatai:
 - ▶ Lyginant sveikus ir patologinius balsus, Top 5 požymiai pagal paskaičiuotą Welch testo kriterijų yra *HNR_a_h*, *HNR_a_lhl*, *HNR_a_n*, *meanF0Hz_a_h*, *meanF0Hz_u_h*.
 - ▶ Lyginant sveikus, laringito ir funkcinės disfonijos patologijas, gauta, kad Top 5 požymiai yra *meanF0Hz_a_h*, *meanF0Hz_a_n*, *meanF0Hz_u_h*, *HNR_a_h*, *HNR_a_l*.
 - ▶ Lyginant sveikus balsus su edemos patologija, rasta kad Top 5 požymiai yra *F1_A_u_h*, *F1_A_a_lhl*, *F2_A_a_h*, *CPPS_i_l*, *lpc6_i_n*.

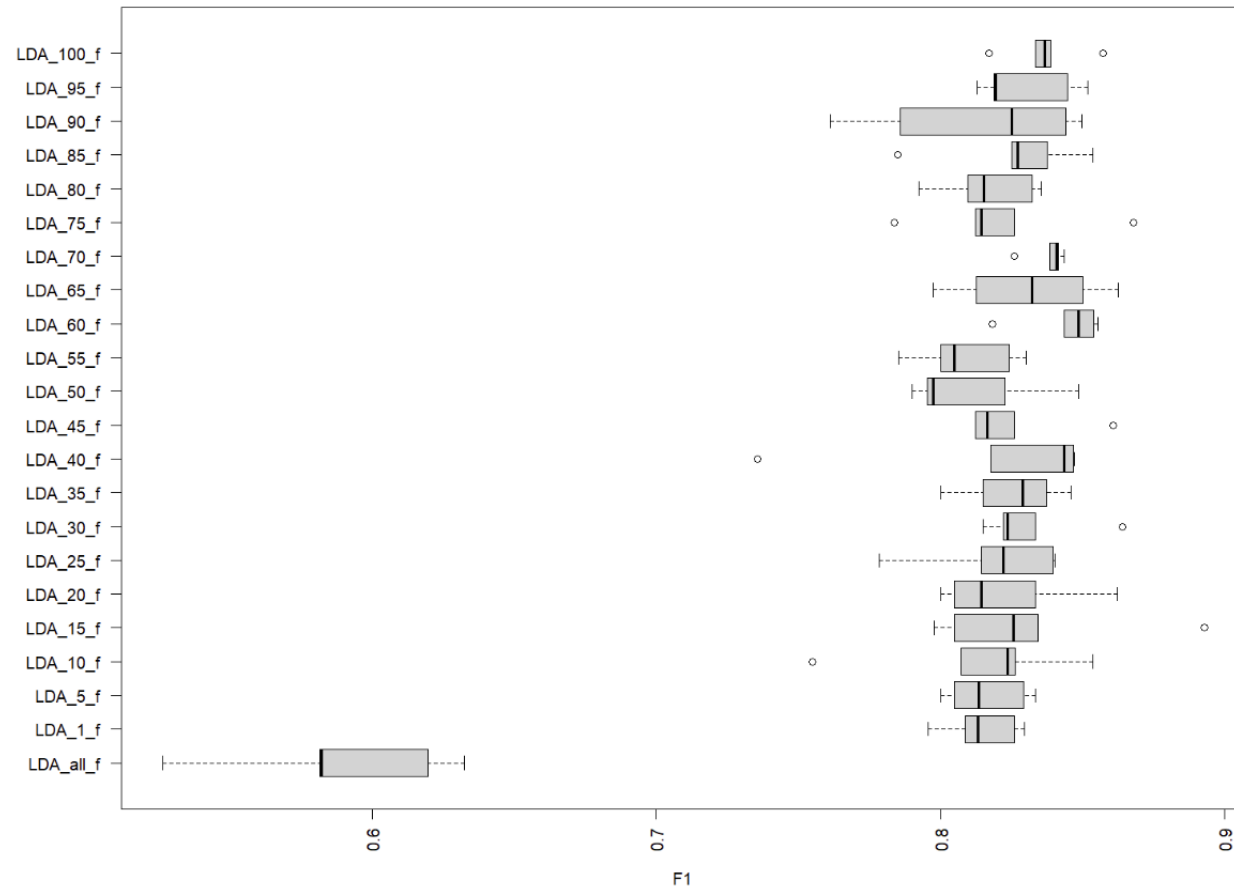
Mokslo rezultatai (2023 ruduo-2024 žiema)

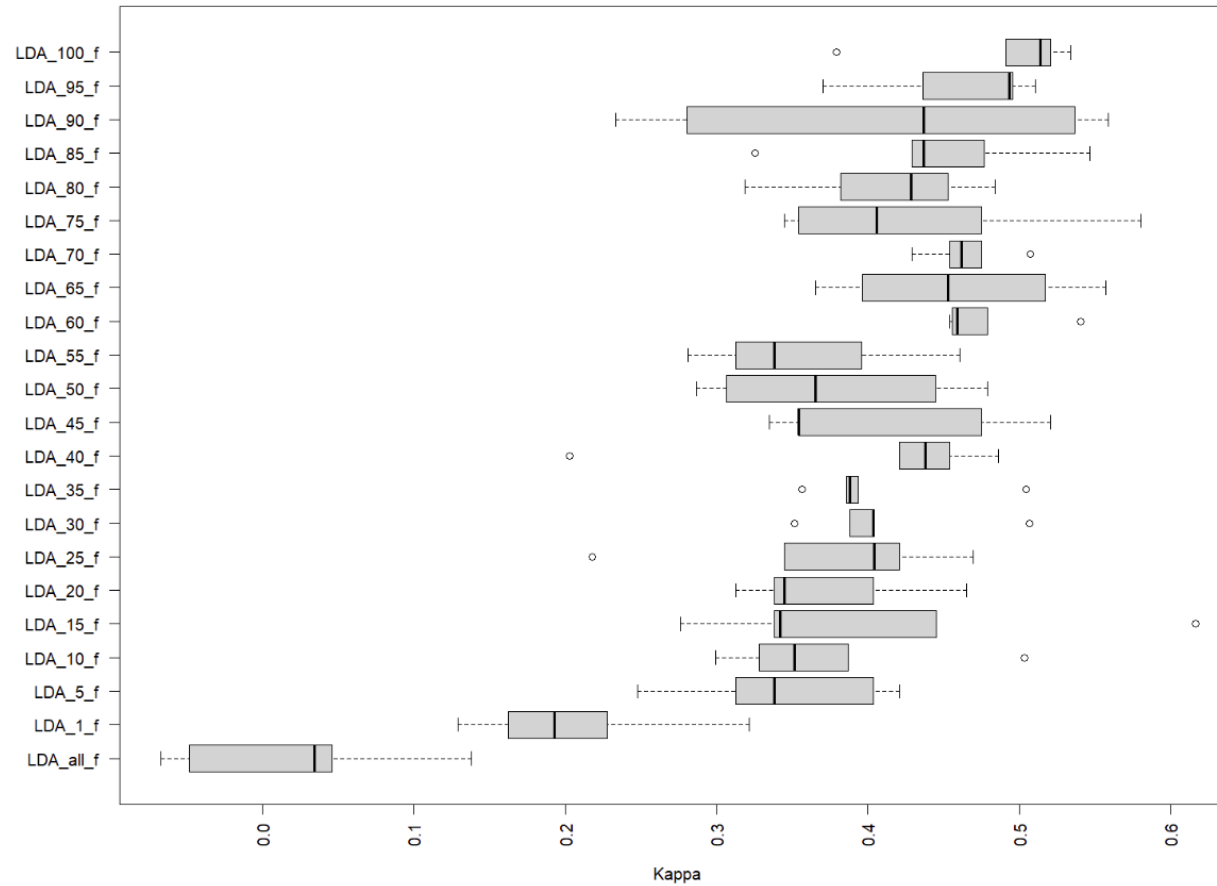
- ▶ Siekiant įvertinti ar požymių atrankai pritaikytas metodas galėtų būti naudojamas klasifikavimo algoritmų rezultatams pagerinti, buvo atliktas eksperimentas.
- ▶ Duomenų rinkinys buvo padalintas į 2 klases: *patologiniai* ir *sveiki balsai*.

Mokslo rezultatai (2023 rudo-2024 žiema)









Mokslo rezultatai (2023 ruduo-2024 žiema)

Problema reikalauja atsargaus duomenų skirstinio ir populiacijos įvertinimo.

Patologijai būdingi fiziologiniai balsų fenomenai sukelia kuriamų statistinių modelių sudėtingumą.

Nepaisant to, įmanoma pasiekti neblogų klasifikavimo rezultatų naudojant ir pačius paprasčiausius įrankius.

Kito pusmečio darbo planas (2023 rudenio- 2024 žiema)

- ▶ Tęsti požymių analizę, atlikti eksperimentinį tyrimą. Tyrimo rezultatų pagrindu parengti ir pateikti straipsnį publikavimui.
- ▶ Išlaikyti egzaminus.

Ačiū už dėmesį
