

Comparing phonological systems and syllable structure of Botlikh and Zilo Andi: a data-driven analysis

George Moroz

Linguistic Convergence Laboratory, NRU HSE, Moscow, Russia

24 October 2019

“Caucasian Languages: Typology and Diachrony” in honor of Mikhail Egorovich Alekseev,
Institute of Linguistics RAS, Moscow

Presentation is available here: <https://tinyurl.com/y5xoks3l>



Phonological description: data-driven analysis

Traditional analysis

Data-driven analysis

Phonological description: data-driven analysis

Traditional analysis		Data-driven analysis
1.	Done by trained linguist	Evaluated by trained linguist
2.	Could be done from scratch	A previous description needed (or at least prior expectations)
3.	Doesn't care about amount of data	Care more about amount of data
4.	Less reproducible	More reproducible
5.	Could not be automated	Could be automated

Phonological description: data-driven analysis

Traditional analysis	Data-driven analysis
1. Done by trained linguist	Evaluated by trained linguist
2. Could be done from scratch	A previous description needed (or at least prior expectations)
3. Doesn't care about amount of data	Care more about amount of data
4. Less reproducible	More reproducible
5. Could not be automated	Could be automated

Data-driven approach to phonological description and syllable structure analysis:

- was proposed in [[Moroz 2018](#)]
- was applied to syllable structure in [[Moroz 2019](#)] to Adyghe data
- was applied to syllable structure in [[Romanova 2019](#)] to Russian and Macedonian data

Phonological description: data-driven analysis

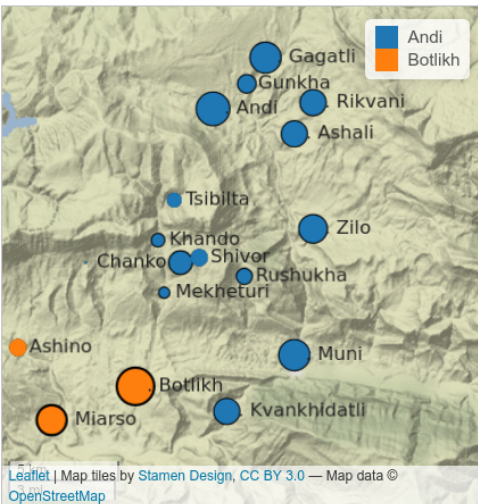
Traditional analysis	Data-driven analysis
1. Done by trained linguist	Evaluated by trained linguist
2. Could be done from scratch	A previous description needed (or at least prior expectations)
3. Doesn't care about amount of data	Care more about amount of data
4. Less reproducible	More reproducible
5. Could not be automated	Could be automated

Data-driven approach to phonological description and syllable structure analysis:

- was proposed in [[Moroz 2018](#)]
- was applied to syllable structure in [[Moroz 2019](#)] to Adyghe data
- was applied to syllable structure in [[Romanova 2019](#)] to Russian and Macedonian data

I will present an application of this method to Botlikh and Zilo Andi data

Andi and Botlikh villages, created with lingtypology package [[Moroz 2017](#)]



- Botlikh < Andic group < EC
- Unwritten (can be written with extended Cyrillic script for Avar)
- ~5,000–8,000 speakers
- Mostly spoken in 3 villages in northwestern Daghestan (Russian Federation): Botlikh, Miarso, Ashino, (Ankho); minor dialectal differences
- One full reference grammar in Georgian [[Gudava 1962](#)]
- Two dictionaries: [[Saidova and Abusov 2012](#)], [[Alekseev and Azaev 2019](#)]

- Andi < Andic group < EC
- Unwritten (can be written with extended Cyrillic script for Avar)
- ~16,500 speakers
- About 14 villages; There are two main dialect groups: Lower Andi (Muni, Kvankhidatli) and Upper Andi (the rest)
- Several reference grammars [[Suleymanov 1957](#)] (Rikvani), [[Salimov 1968](#)] (Gagatli), [[Tsertsvadze 1965](#)] (Andi)
- No dictionary except [[Kibrik and Kodzasov 1988](#)]

Comparing two Botlikh dictionaries

[Saidova and Abusov 2012]

- Compiled in the 2000s by a native speaker (M. G. Abusov) and an experienced linguist (P. A. Saidova)
- Mostly Botlikh with some notes on Miarso

Comparing two Botlikh dictionaries

[Saidova and Abusov 2012]

- Compiled in the 2000s by a native speaker (M. G. Abusov) and an experienced linguist (P. A. Saidova)
- Mostly Botlikh with some notes on Miarso

[Alekseev and Azaev 2019]

- Compiled in the 1960s / 1970s by a native speaker / philologist (X. G. Azaev) and later (in the 2000s) systematized by an experienced linguist (M. E. Alekseev)
- Subsequently edited by T. A. Maisak and scheduled for posthumous publication later this year
- Botlikh only

Comparing two Botlikh dictionaries

Summary:

- Dictionaries were compiled independently of each other
- with no metadata on the speakers consulted
- data collection was separated with several decades break

А
АБАБЕ *бот.* пузырник вздутопный (*кустарник*); *миар.* Гегуи
АБАДАДИ *миар.* 1) никогда; абадани
гынган гучи ден биштха никогда я к
вам не приду 2) ни за что; абадани
нгьевчи гышудн гыб ни за что не
сделает он этого
АБАДАЛ-ЦЛАГЫЛ то же, что
абадани
АБАЗЭНАВ I (-шуб) абазинец
АБАЗЭНАЙ II (-лыгъа) абазинка
АБАЗЭНАЛ (-уб) абазин; абазинадуб
мышлун абазинский язык
АБАЙ (*миар.*) см. гыбай
АБИ (*миар.*) см. гыбай, гыбS
АБИР (*миар.*) см. гыбир
АБИРХА (*миар.*) см. гыбSгыга
АБТАБУС III (-алы, -балы)
автобус; абтабусабалычн истанци
автобусная станция; абтабусучу гыа ни
схат на автобус; абтабусабалы гыргыа
автобус прибыли
АБТАМАТ III (-ылы, -балы)
автомат (*род.* автоматического стрелкового
оружия); абтаматыну бахай/
абтаматын кыа/гыдай стрелять из
автомата
АБТАРЧКА III (-лы, -балы)
авторучка; абтарчка хварди писать
авторучкой; абтаручкани арси икхи
платить за авторучку; абтаручканы
шакы бичи в авторучке кончился
чернила
АБТЭКА III (-лы, -балы) аптека;
абтэкалы дарубалы гыбгыа в аптеку
пошлины лекарства; абтэкалыну
дарубалы ибхи купить лекарства из

48
аваданабирлы масита буква говорили о
его жизнереальности
АВАДАНЫ III (-лы) весёлость,
веселье; жанереальность; рактваре
аваданымылы гыкыа жанереальный
человек (*бук.* изменений в сердце веселость
человек) аваданы гучиб гыму
бесрадостная жизнь; рактварчу
аваданы гучиав атам
нескжнерадостный человек; аваданы
иты веселиться, устроить веселье
АВАЛ III (-алы, -де) I) квартал; гыб
нииб авал ила это наш квартал; нииб
авале манкка нгу в нашем квартале
построили мечеть 2) округ; гыб авале
аудича гышудн зылов гыкыа в этом
округе не было такого хорошего человека
АВАЛ-АХИР III (-алы) начало и
конец; авал-ахир гучиаб муху работа без
начала и конца (*о записанной работе, о
бесконечном деле, безрезультатной
деятельности*)
АВАНС III (-алы) аванс; авасай
арси гыбгыа ила получить деньги в
аванс; авасе икхи давать аванс
АВАРАГ I (-ылы, -балы) *ред.*
пророк; аварагылы аму вельние
пророка; аварагылы пцеры биксу
хачи просить именем пророка;
аварагыгду ради пророка; аварагын
гыгачалаб мыкхы хыади иди по
пути, указанному пророком;
АВАРА III (-лы) препятствие;
затруднение; помеха; гыб муху авара
нгду этому делу помешали; гыб авара
мыча мин ара гынгыа? ты пришел,
чтобы чинить мне препятствия?
АВАРИ III (-алы) авария; авари
нгы совершить аварию; аварилы рухки

А
абабай *аводи.* сл. обязательно, естественно, конечно; абабай ден гыкго дуй санду конечно, я
пойду с тобой
абадаида ником образом
абадайа-б вечный
абадул-абад, *рт.* -ылы *уст.* вечность
абарона, *ми.* -ё, *рт.* -лы оборона; абарона бикси оборонять; абароналы оборонительный
абай, *ми.* абас, *ис.* абду прилечь, лечь ненадолго; полежать; абду буклай прислонить; абду
внгы прислониться
абивалени, *ми.* -йабалы, *рт.* -лы объявление; гаситыла абивалени объявление в газете;
гаситыла абивалени кхи дать объявление в газету; абивалени бухай, абивалени
кхиванди, абивалени чйабай повесить объявление
аборт, *ми.* -балы, *рт.* -алы аборт; аборт нгыа сделать аборт; Гыа гешикыа адамци
аборт нгу Эта женщина сделала аборт
авадаиба просторный; авадаиба ахи просторный сад; авадаиба ракыа шедрая душа
авадаиы I. простор; 2. шедрость
авал-ахир конец света; авал-ахир зыли данцалы кйли на том свете встретимся; авал-ахир
гучиаб заман вечность
авара, *ми.* -балы, *рт.* -лы помеха, препятствие
авараг, *ми.* -ылы, *рт.* -де пророк; Муса авараг пророк Муса (Моисей); авараг решинаккэ
бурдаб мыкы а) радуга; б) Млечный путь
авари, *ми.* -йабалы, *рт.* -лы авария; авари нгыа совершить аварию
аванач, *ми.* -е, *рт.* -ылы аванпост; Ишкур кыгат аванпачиди битго Я послал письмо
аванпостой
авлах, *ми.* -балы, *рт.* -алы безлесное место; бунги авлахалда рёту скот погнали на
пастбище; битги авлах равнина
автобиограи *ми.* -йабалы, *рт.* -ылы автобиография; Диб автобиограиниылы бек

● Automatically merge two .doc file into one unified .xls file, ...

А

АБАБЕ *бот.* пухляк, вздутоплотный (*кустарник*); *миарс.* **Пaпaпү**
АБАДАДИ *нареч.* 1) никогда; **абадали** **гынгыян гучи** *ден биштика* никогда я к вам не приду 2) ни за что; **абадали** **игьечин гышуди гыб** ни за что не делает он этого

АБАДАЛ-ИЛЛАГЫЛ то же, что **абадали**

АБАЗНАВІ (-шуб) абазинец
АБАЗНАЙ II (-лыты) абазинка
АБАЗНАЛ (-уб) абазины; **абазиналуб** **минци** абазинский язык

АБАЙ (*миарс.*) см. **гыбай**
АБИ (*миарс.*) см. **гыби, гыбS**
АБИР (*миарс.*) см. **гыбир**
АБИРХА (*миарс.*) см. **гыбSргъа**
АБТАБУС III (-алы, -абалы) автобус; **абтабусалыты** *станции* автобусная станция; **абтабусичу** *гъа* *нан* ехать на автобусе; **абтабусабалы гыргъа** автобусы прибыли

АБТАМАТ III (-илы, -абалы) автомат (*род автоматического стрелкового оружия*); **абтаматгыку** *бахай/абтаматин* *кыа* *гы* *дай* стрелять из автомата

АБТАРЧКА III (-лы, -балы) авторучка; **абтарчкди хъварди** *писать* авторучкой; **абтарчкхи** *арси* *икси* *платит* за авторучку; **абтарчкхалы шакы бичи** *а* *авторучке* *кончились* *чернила*

АБТЕКА III (-лы, -балы) аптека; **абтекалы дарубалы гынгыва** *в аптеку* *поступили* *лекарства*; **абтекалыку дарубалы** *ибхи* *купить* *лекарства* *из*

аваданабирлы масата букйа *говорили о его жизнелюбности*

АВАДАНТЫ III (-лы) веселость, веселье; *жизнерадостность*; **ракъаре** **авадантагыты гыкйа** *жизнерадостный человек* (*бук.* *имеющий в сердце веселость* *человек*); **аваданы гучиоб гыму** *безрадостная* *жизнь*; **ракъарчу** **аваданы гучи** *адам* *нежизнерадостный человек*; **аваданы игы** *веселиться* *устроить* *веселье*

АВАЛ III (-алы, -дэ) 1) квартал; **гыб ишиб** *авал* *ида* *это* *наш* *квартал*; **ишиб** *авале* *машкид* *игу* *в* *нашем* *квартале* *построили* *мечеть* 2) округ; **гыб** *авале* **вукича** **гыштыв хыов** *гыкйа* *в* *этом* *округе* *не* *было* *такого* *хорошего* *человека*

АВАЛ-АХРР III (-алы) начало и конец; **авал-ахир гучи** *а* *муху* *работа* *без* *начала* *и* *конца* (*о* *запущенной* *работе*, *о* *бесконечном* *деле*, *безрезультатной* *деятельности*)

АВАНС III (-алы) аванс; **авансай** *арен* *гынгыва* *ида* *получили* *деньги* *в* *аванс*; **аванс** *икси* *давать* *аванс*

АВАРАГ I (-илы, -абалы) *рел.* пророк; **аварагылы** *амру* *веселение* *пророка*; **аварагылы шпери** *биску* *хад* *просить* *именем* *пророка*; **аварагыгалу** *ради* *пророка*; **аварагыди** **гыгымалаб** *мыкыди* *хъвади* *идти* *по* *пути*, *указанному* *пророком*;

АВАРА III (-лы) препятствие; затруднение; помеха; **гыб** *муху* *авара* *игу* *этому* *делу* *помешали*; **гыб** *авара* *игыма* *мин* *ара* *гынгыва* *ты* *пришел*, *чтобы* *чинить* *мое* *препятствие*?

АВАРИ III (-лы) авария; **авари** *игы* *совершить* *аварию*; **аварила** *рукки*

А

абабай *вводи.* *сл.* обязательно, естественно, конечно; **абабай** *ден* **гыкйа** *дуй* *санду* *конечно*, *я* *пойду* *с* *тобой*

абададила *никим* *образом*

абади *а* *б* *вечный*

абадул-абад, *рп.* -илы *уст.* *вечность*

абарона, *ми.* -э, *рп.* -лы *оборона*; **абарона** *бикки* *оборонять*; **абароналы** *оборонительный*

абди, *иве* *абдэ*, *тсе* *абду* *прилечь*, *лечь* *ненадолго*; *полезать*; **абду** **букйа** *прислонить*; **абду** *вигы* *прислониться*

абнавлэни, *ми.* -йабалы, *рп.* -лы *объявление*; **газэтилы** **абнавлэни** *объявление* *в* *газете*; **газэтилы** **абнавлэни** *кки* *дать* *объявление* *в* *газету*; **абнавлэни** **буххы**, **абнавлэни** **кйкйанди**, **абнавлэни** **чи** *абад* *повестить* *объявление*

аборт, *ми.* -абалы, *рп.* -алы *аборт*; **аборт** *игы* *сделать* *аборт*; **Гыай** **гыеникйа** *адамиди* *аборт* *игу* *Эта* *женщина* *сделала* *аборт*

аваданаб *просторный*; **аваданаб** *ахи* *просторный* *сад*; **аваданаб** **ракъа** *щедрая* *душа*

аваданы 1. *простор*; 2. *щедрость*

авал-ахир *конец* *света*; **авал-ахир** **эйвди** **дадалы** **кйди** *на* *том* *свете* *встретимся*; **авал-ахир** **гучи** *а* *заман* *вечность*

авара, *ми.* -балы, *рп.* -лы *помеха*, *преграда*

авараг *ми.* -илы, *рп.* -де *пророк*; **Муса** **авараг** *пророк* *Муса* (*Моисей*); **авараг** **решинакы** **бурдаб** *мыкы* *а)* *радуга*; *б)* *Млечный* *путь*

авари, *ми.* -йабалы, *рп.* -лы *авария*; **авари** *игы* *совершить* *аварию*

авиначу, *ми.* -е, *рп.* -илы *авианочта*; **Ишкур** **кагыт** **авиначиди** **битю** *Я* *послал* *письмо* *авианочтой*

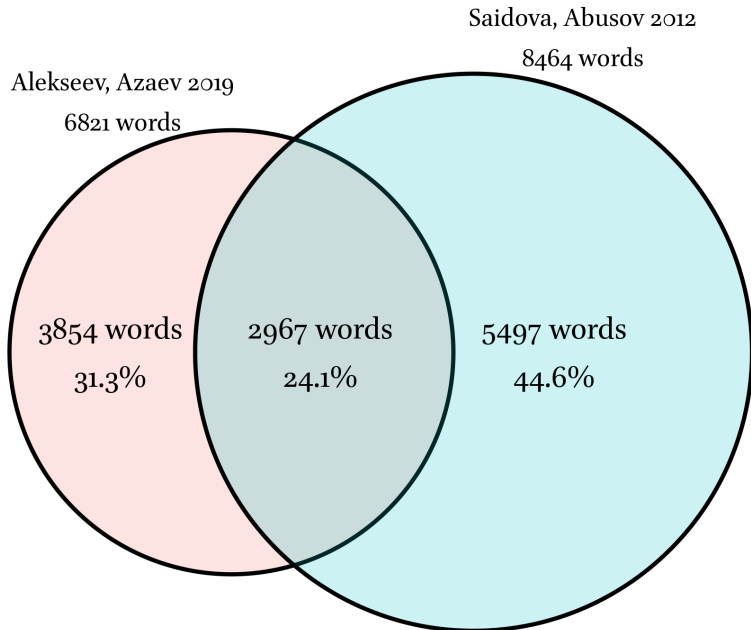
авлэх, *ми.* -абалы, *рп.* -алы *безлесое* *место*; **бунчи** **авлэхадла** **рүту** *скот* *послали* *на* *пастбище*; **битчи** **авлэх** *равнина*

автабиографи *ми.* -йабалы, *рп.* -йалы *автобиография*; **Диб** **автабиографийалы** *бехи*

- Automatically merge two .doc file into one unified .xls file, ...
- Manually check for similarities (S. Verhees, C. Naccarato and me)

А	48	А
<p>АБАБЕ <i>бот.</i> пузырник вздутопловный (<i>кустарник</i>); <i>миарс.</i> ᠠᠪᠠᠪᠦ</p> <p>АБАДАДИ <i>нареч.</i> 1) никогда; абадали гынгыян гучин ден бештиха никогда я к вам не приду 2) ни за что; абадали иҗьвечин гышуди губ ни за что не делает он этого</p>	<p>аваданабирлы масата букйа говорили о его жизнерадостности</p> <p>АВАДАНТЫН III (-лын) веселость, веселье; жизнерадостность; ракваре авадантагылы гыекйа жизнерадостный человек (<i>бук.</i> имеющий в сердце веселость человек) аваданын гучиоб гүмүрү безрадостная жизнь; ракварчы аваданын гучиав адам нежизнерадостный человек; аваданын иҗгын веселиться, устроить веселье</p>	<p>абабай <i>вводи.</i> <i>сл.</i> обязательно, естественно, конечно; абабай ден гыкйо дуй санду конечно, я пойду с тобой</p> <p>абадайдла никном образом</p> <p>абадина=б вечный</p>
<p>АБАДАЛ-ИЛЛАГЫЛ то же, что абадали</p> <p>АБАЗНАВ I (-шуб) абазинец</p> <p>АБАЗНАЙ II (-лымын) абазинка</p> <p>АБАЗНАЛ I (-уб) абазин; абазналуб минчин абазинский язык</p>	<p>АВАЛ III (-алын, -дө) 1) квартал; гыб ишиб авал ида это наш квартал; ишиб авале машкид игу в нашем квартале построили мечеть 2) округ; гыб авале вукичиа гыштув хьотон гыекйа в этом округе не было такого хорошего человека</p>	<p>абадул-абад, <i>рп.</i> -илын <i>уст.</i> вечность</p> <p>абарона, <i>мн.</i> -ө, <i>рп.</i> -лы оборона; абарона бикки оборонять; абароналы оборонительный</p> <p>абди, <i>мн.</i> абдө, <i>тсв.</i> абду прилеч, леч ненадолго; полезать; абду букйан прислонить; абду вигин прислониться</p>
<p>АБАЙ (<i>миарс.</i>) <i>см.</i> гыабай</p> <p>АБИ (<i>миарс.</i>) <i>см.</i> гыабин, гыабS</p> <p>АБИР (<i>миарс.</i>) <i>см.</i> гыабир</p> <p>АБИРХА (<i>миарс.</i>) <i>см.</i> гыабSргъа</p> <p>АБТАБУС III (-алын, -абалын) автобус; абтабусабалын ишани автобусная станция; абтабусичу гьа нан хьат на автобусе; абтабусабалы гыргъа автобусы прибыли</p>	<p>АВАЛ-АХРР III (-алын) начало и конец; авал-ахир гучиаб муху работа без начала и конца (<i>о записанной работе, о бесконечном деле, безрезультатной деятельности</i>)</p> <p>АВАНС III (-алын) аванс; авансай арен гынгына ида получили денгы в аванс; аванс икки давать аванс</p>	<p>абнавлэни, <i>мн.</i> -йабалын, <i>рп.</i> -лын объявление; газэтилы абнавлэни кки дать объявление в газету; абнавлэни буххы, абнавлэни кйкйанди, абнавлэни чиабдай повестить объявление</p> <p>аборт, <i>мн.</i> -абалын, <i>рп.</i> -алын аборт; аборт игин сделать аборт; Гый гыеникйа адамиди аборт игу Эта женщина сделала аборт</p>
<p>АБТАМАТ III (-илын, -абалын) автомат (<i>род автоматического стрелкового оружия</i>); абтаматгыку бахай// абтаматиди кьаа^агыадай стрелять из автомата</p>	<p>АВАРАГ I (-илын, -абалын) <i>рел.</i> пророк; аварагылы амүр вселение пророка; аварагылы пшпер биксу хади просить именем пророка; аварагигьалу ради пророка; аварагиди гыгьамалаб мыкыди хьады идти по пути, указанному пророком;</p>	<p>аваданаб просторный; аваданаб ахи просторный сад; аваданаб ракйа щедрая душа</p> <p>аваданылы 1. простор; 2. щедрость</p> <p>авал-ахир конец света; авал-ахир эйвди дадалы кйёли на том свете встретимся; авал-ахир гучиаб замаи вечность</p>
<p>АБТАРЧКА III (-лын, -балын) авторучка; абтарчканди хьварди писать авторучкой; абтарчкани арси икки платить за авторучку; абтарчканы шакы бичиа в авторучке кончились чернила</p>	<p>АВАРА III (-лын) препятствие; затруднение; помеха; гыб муху авара игу этому делу помешали; гыб авара игыма мин ара гынгына га ты пришел, чтобы чинить мне препятствия?</p>	<p>авара, <i>мн.</i> -йабалын, <i>рп.</i> -лын авария; авари игы совершить аварию</p> <p>авиануч, <i>мн.</i> -ө, <i>рп.</i> -илын авианочта; Ишкур кагыт авианучиди битю Я послал письмо авианочтой</p>
<p>АБТЕКА III (-лын, -балын) аптека; абтекалы дарубалы гынгына в аптеку поступили лекарства; абтекалыку дарубалы ибхи купить лекарства из</p>	<p>АВАРИ III (-лын) авария; авари игы совершить аварию; авари илы рукки</p>	<p>авалъх, <i>мн.</i> -абалын, <i>рп.</i> -алын безлесое место; бунчи авалъхадла рүту скот погнали на пастбище; бити авалъх равнина</p> <p>автабиографи <i>мн.</i> -йабалын, <i>рп.</i> -йалын автобиография; Диб автабиографийалы бехи</p>

Comparing two Botlikh dictionaries



Comparing two Botlikh dictionaries

- If we remove a stress sign then there is 2492 same words and 398 different words (14%)
 - If we don't remove a stress sign then there is 2024 same words and 866 different words (30%)
- ⇒ There are 16% of words have different stress pattern?

Comparing two Botlikh dictionaries

- If we remove a stress sign then there is 2492 same words and 398 different words (14%)
 - If we don't remove a stress sign then there is 2024 same words and 866 different words (30%)
- ⇒ There are 16% of words have different stress pattern? Including cases when stress is present in one dictionary and absent in the other.

Comparing two Botlikh dictionaries

- If we remove a stress sign then there is 2492 same words and 398 different words (14%)
 - If we don't remove a stress sign then there is 2024 same words and 866 different words (30%)
- ⇒ There are 16% of words have different stress pattern? Including cases when stress is present in one dictionary and absent in the other.
- What cause the difference between dictionaries?
 - Stress pattern differences in 317 words (about 11%)
 - Multiple cases where there is a small difference that could be explained either as a typo or in terms phonological variation (*čuhí* 'to run' (A&A) vs. *čŭhí* (S&A), *kusu* 'cherry plum' (A&A) vs. *kus:u* (S&A))
 - Multiple cases where Russian borrowings were adopted differently (*pojiz* 'train' (A&A) vs. *poezd* (S&A), *biton* 'milk can' (A&A) vs. *bitun* (S&A))

Comparing two Botlikh dictionaries

About 25 cases:

[Alekseev and Azaev 2019]	[Saidova and Abusov 2012]	
<i>āhajr</i>	<i>āhar</i>	'message'
<i>bezajr</i>	<i>bezir</i>	'roasting'
<i>mik'kujr</i>	<i>mik'ur</i>	'swallowing'
<i>reqχujr</i>	<i>reqχ^wir</i>	'fight'
<i>reʃkujr</i>	<i>reʃkur</i>	'overnight stay'
<i>rik^wajr</i>	<i>rik^war</i>	'lighting'
<hr/>		
<i>χwardar</i>	<i>χwardir</i>	'digging'
<i>miʔar</i>	<i>miʔar</i>	'nose'
...

About 6 cases

<i>ʃ:alaj</i>	<i>ʃ:allaj</i>	'silt'
<i>inuʃala</i>	<i>inuʃalla</i>	'everywhere'
<i>ʃila</i>	<i>ʃilla</i>	'reason'
...

Conclusions:

- Data-driven approach

Discussion:

- Lemmata are not the same as wordforms, so gathered model should be checked with the wordform material
- Lemmata could contain some affix that will shift all frequencies (e. g. INF or PL) for some types of phonological units
- It is nice to compare obtained models with the models built on corpora data

Send me a letter!
agricolamzgmail.com

Presentation is available here:
tinyurl.com/y3wtkcbq



References

- Alekseev, M. and X. Azaev (2019). *Botlixsko-russkij slovar'* [*Botlikh-Russian dictionary*]. Moscow: Academia.
- Gudava, Togo, E. (1962). *Botlixuri ena* [*The Botlikh language*]. Tbilisi: Mecniereba.
- Kibrik, A. E. and S. V. Kodzasov (1988). *Sopostavitelnoye izucheniye dagestanskikh yazykov* [*Comparative study of Daghestanian languages*]. Moscow: Moscow State University.
- Moroz, G., A. (2018). *lingphonology: automatic phonological description*. R package draft.
- Moroz, G., A. (2019). Slogovaya struktura adygeyskogo yazika: ot dannyx k obosheniyam [*Adyghe syllable structure: From empirical data to generalizations*]. *Voprosy Jazykoznanija* 2, 82–95.
- Moroz, G. (2017). *lingtypology: easy mapping for Linguistic Typology*.
- Romanova, K., I. (2019). Automatic Syllable Structure Extracting From Dictionaries: Slavic Data. Term paper.
- Saidova, P. A. and M. G. Abusov (2012). *Botlixsko-russkij slovar'* [*Botlikh-Russian dictionary*]. Makhachkala: IJaLI.
- Salimov, X. S. (2010 (1968)). *Gagatlinskij govor andijskogo jazyka* [*The Gagatli dialect of the Andi language*]. Makhachkala.
- Suleymanov, J. G. (1957). *Grammatičeskij očerk andijskogo jazyka (po dannim govora s. Rikvani)* [*Grammar sketch of the Andi language (based on material from the dialect of the village Rikvani)*]. Ph. D. thesis, Institut Jazykoznanija AN SSSR.
- Tsertsvadze, I. I. (1965). *Andiuri Ena*. Tbilisi: Metsniereba.