

Исследование скорости речи: кубанский диалект¹

последняя версия: <https://goo.gl/qMgtOd>

Содержание

1. Введение	1
2. Ход эксперимента	2
3. мысли	2
4. Приложения	3
4.1 Приложение 1: изображения Тани Русситы	3
4.2 Приложение 2: стихотворение Алима Кешокова	4
4.3 Приложение 3: код в Praat (v. 5.3.16)	5
4.4 Приложение 4: код в R (v. 3.3.1)	5

1. Введение

Судя по всему, о скорости речи говорили еще в начале XX века, но первые квантитативные исследования, начались, видимо, с работ [Goldman-Eisler 1954] и [Goldman-Eisler 1956]; и с самых ранних работ данная тема затрагивала еще и некоторые аспекты психиатрии. Данная тема тесно сопрягается с разницей ударных и безударных слогов, а также ритмической структуры слова, фразы и т. п.

В исследовании [Goldman-Eisler 1954] исследовались по три интервью от пяти пациентов, собранных тремя психиатрами. В качестве характеристики скорости речи используется количество слов в минуту и стандартное отклонение полученной величины. В следующей работе [Goldman-Eisler 1956] автор был более эксплицитен и ввел некоторые важные понятия:

- общая скорость речи (total or overall Speech Rate), которая высчитывается по формуле ns/t , где ns — это количество слогов во всех высказываниях, а t — общая длительность всех высказываний.
- скорость артикуляции или абсолютная скорость речи (Articulation Rate), которая высчитывается по формуле ns/ts , где ns — это количество слогов во всех высказываниях, а ts — время чистого говорения.
- пропорциональная длительность пауз, которая высчитывается по формуле tp/t , где tp — это длительность пауз во всех высказываниях, а t — общая длительность всех высказываний.
- скорость дыхания (Respiration Rate), которая по формуле ni/t , где ni — это количество вдохов во всех высказываниях, а t — общая длительность всех высказываний.

Среди результатов работы [Goldman-Eisler 1956] отмечается отрицательная корреляция между общей скоростью речи и пропорциональной длительностью пауз, т. е. чем длиннее и чем дольше паузы, тем меньше общая скорость речи. В исследовании также подчеркивается, что скорость дыхания, измеряемая в процессе речи, отличается от действительной скорости дыхания, так как в ней происходит выдыхательная задержка, вызванная процессом речепроизводства.

Работа [Fonagy, Magdics 1960] начинается с перечислении идей разных фонетистов о разной скорости, с которой произносятся слова разной длины: длинные слова произносятся быстрее, короткие слова — медленнее. Потом автор переходит к единицам, которые он называет *ритмическим периодом* (rhythmical period). Автор показывает, что связь между *средней дли-*

¹Автор выражает благодарности:

- Ване Левину, Саше Мартыновой, Лене Пасальской и Соне Сиговой за помощь в придумывании историй;
- Тане Руссите за рисунки;
- информантам ... за неоценимую помощь в проведении исследования;
- ... за комментарии.

ной звука в ритмической единице экспоненциально зависит от количества звуков в данной единице. В данной работе тоже анализировалось дыхание, а именно информанты читали текст, а исследователь смотрел, где происходит вдох. Длинна ритмической единицы, а следовательно, как считает автор, и скорость, зависят от речевого материала (поэзия, проза, диалог, спортивный комментарий и т. п.), а увеличение скорости в более длинных единицах не связано с дыхательными циклами.

[Osser, Peng 1964]

[Barik 1977]

[Vaane 1982]

[Brown et al. 1985]

[Tauroza, Allison 1990]

[Uhmann 1992]

[Zellner 1994]

[Arnfield et al. 1995]

Работа [Roach 1998] написана

[Dellwo, Wagner 2003]

[Pellegrino et al. 2004] и [Pellegrino et al. 2011]

[Hilton et al. 2011]

[Pellegrino et al. 2011]

[Stepanova 2011]

[Kendall 2013]

[Bosker, Reinisch 2015]

[Bosker 2016]

2. **Ход эксперимента**

...

Записанные тексты разбирались в ELAN (v. 4.9.4), потом создавался слой с количеством слогов и экспортировался в файл .TextGrid (файл для аннотации файлов в Praat). Далее в Praat (v. 5.3.16) скриптами собиралась информация о длительности всех сегментов в отдельный файл .csv, который потом анализировался в R (v. 3.3.1).

3. **мысли**

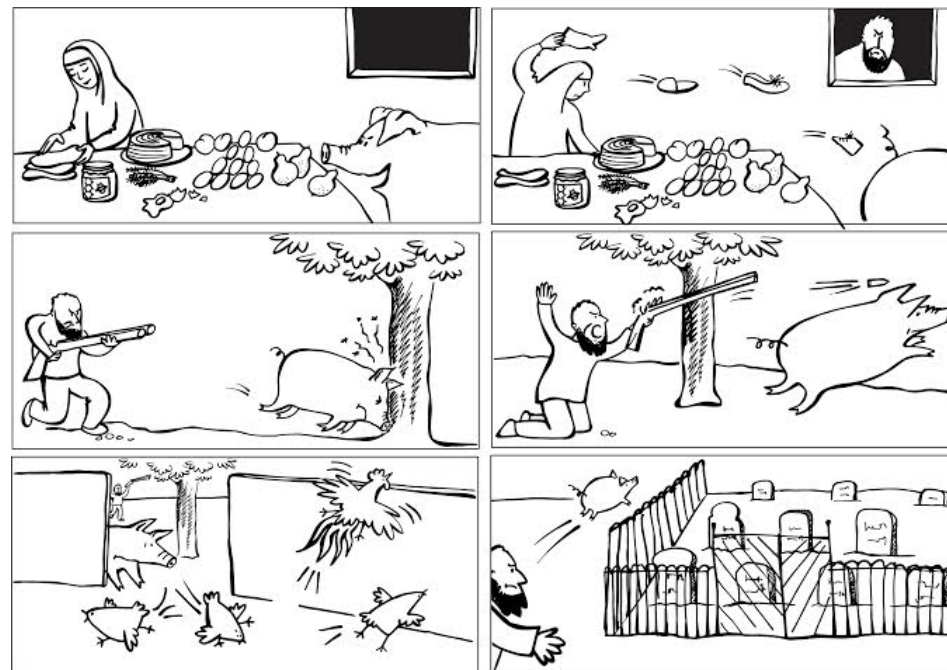
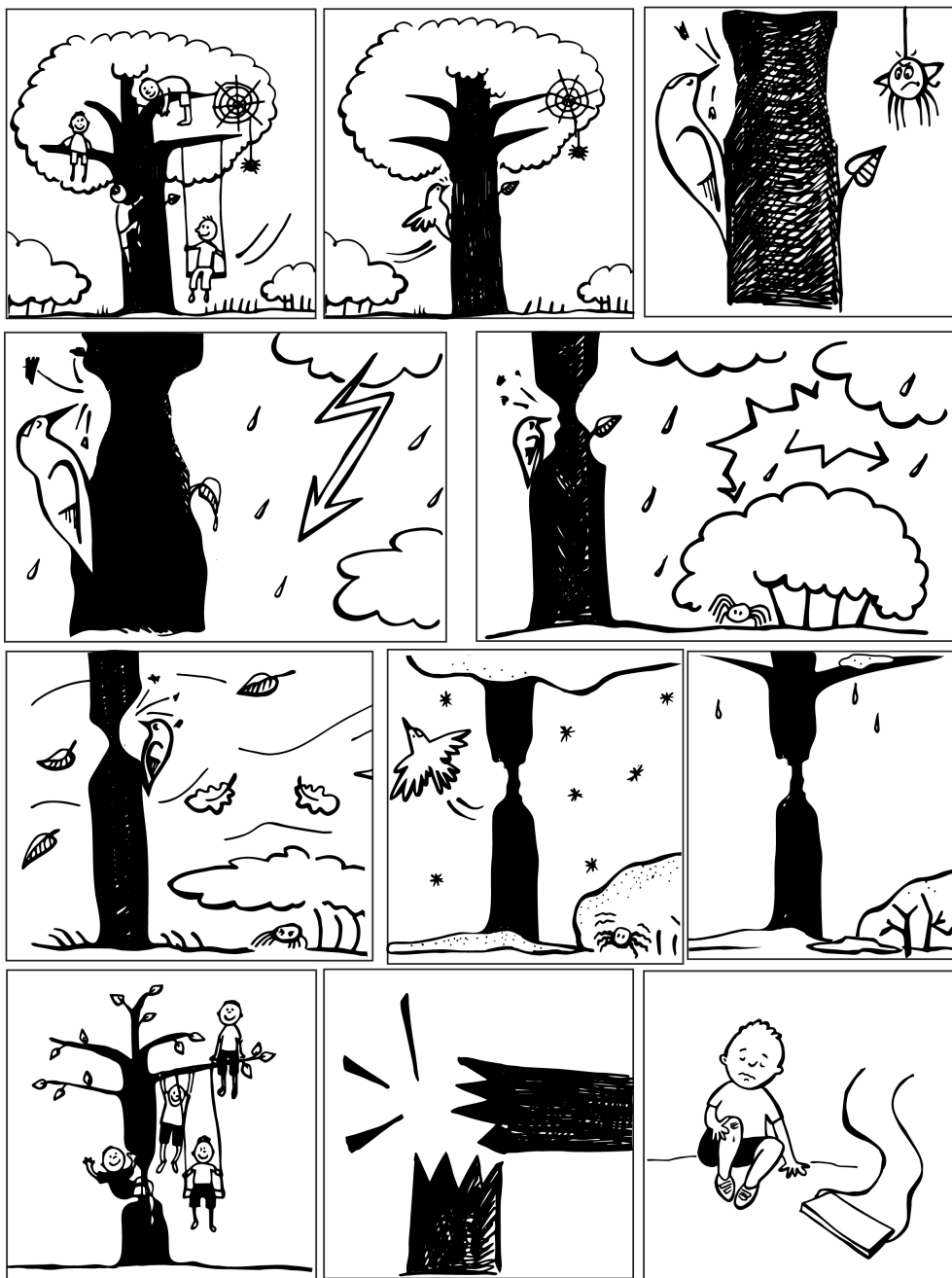
- не только все усреднить — скользящее среднее покажет изменении скорости по ходу рассказа

- естественно считать слова странно, так как понятие "слова" далеко от универсального.

- Arnfield, Simon, Peter Roach, Jane Setter, Peter Greasley, Dave Horton (1995). Emotional stress and speech tempo variation. In *Speech under Stress*.
- Barik, H. C. (1977). Cross-linguistic study of temporal characteristics of different types of speech materials. *Language and Speech* 20(2), 116–126.
- Bosker, H. R. (2016). Our own speech rate influences speech perception. In *Speech Prosody 2016*, pp. 227–231.
- Bosker, H. R., E. Reinisch (2015). Normalization for speechrate in native and nonnative speech. In *18th International Congress of Phonetic Sciences 2015 [ICPhS XVIII]*. International Phonetic Association.
- Brown, B. L., H. Giles, J. N. Thakerar (1985). Speaker evaluations as a function of speech rate, accent and context. *Language & Communication* 5(3), 207–220.
- Dellwo, V., P. Wagner (2003). Relations between language rhythm and speech rate. In *Proceedings of the 15th international congress of phonetic sciences*, pp. 471–474.
- Fonagy, I., K. Magdics (1960). Speed of utterance in phrases of different lengths. *Language and Speech* 3(4), 179–192.
- Goldman-Eisler, F. (1954). A study of individual differences and of interaction in the behaviour of some aspects of language in interviews. *The British Journal of Psychiatry* 100(418), 177–197.
- Goldman-Eisler, F. (1956). The determinants of the rate of speech output and their mutual relations. *Journal of Psychosomatic Research* 1(2), 137–143.
- Hilton, N. H., A. Schüppert, C. Gooskens (2011). Syllable reduction and articulation rates in danish, norwegian and swedish. *Nordic Journal of Linguistics* 34(02), 215–237.
- Kendall, Tyler (2013). *Speech rate, pause and sociolinguistic variation: studies in corpus sociophonetics*. Springer.
- Osser, H., F. Peng (1964). A cross cultural study of speech rate. *Language and Speech* 7(2), 120–125.
- Pellegrino, François, Christophe Coupé, Egidio Marsico (2011). Across-language perspective on speech information rate. *Language* 87(3), 539–558.
- Pellegrino, F., J. Farinas, J. L. Rouas (2004). Automatic estimation of speaking rate in multilingual spontaneous speech. In *Speech Prosody 2004, International Conference*.
- Roach, P. (1998). Some languages are spoken more quickly than others. In L. Bauer, P. Trudgill (Eds.), *Language Myths*, pp. 150–158. Penguin Books.
- Stepanova, Svetlana (2011). Russian spontaneous speech rate (based on the speech corpus of russian everyday interaction). In *Proceedings of the 17th International Congress of Phonetic Science, Way-Sum Li and Eric Zee (eds.)*, Volume 1905.
- Tauroza, S., D. Allison (1990). Speech rates in british english. *Applied linguistics* 11(1), 90–105.
- Uhmman, S. (1992). Contextualizing relevance: On some forms and functions of speech rate changes in everyday conversation. In P. Auer, A. Di Luzio (Eds.), *The contextualization of language*, pp. 297–336. Benjamins Amsterdam.
- Vaane, E. (1982). Subjective estimation of speech rate. *Phonetica* 39(2-3), 136–149.
- Zellner, B. (1994). Pauses and the temporal structure of speech. In E. Keller (Ed.), *Fundamentals of speech synthesis and speech recognition*, pp. 41–62. John Wiley.

4. Приложения

4.1 Приложение 1: изображения Тани Русситы



4.2 Приложение 2: стихотворение Алима Кешокова

Зыхэс удз Іувыр иреңынэ,
И Іэшхэр льягэу дэхьеяуэ
Хьыджэбз нэклуплым епщ хупцынэ,
Щхьэщысщ ар Іэнлтэм зигъээхъауэ.

ЕІуящІэ защІэу щІалэ куэди
КъетІысэкІауэ мэгушыІэ.
И уз а пщафІэми укІуэди,
Сыт кыыхуапсэлъми зешыІэ.

ТпэкІу зигъэшхъакъэ — псори маплъэ,
А щІалэр зэплъыр кыпхуэмыщІэ,
Хьыджэбырщ зыщІэр псом я пІалъэ —
Зигу къэплтым и Іур ирегъущІэ.

И щхьэцыр пщашэм ирекъуэкІыр,
Хьэжыгъэр нэлум кыытощашэ.
Гу лъумытэну я гум къэкІым,
ЩІалэжхэр къеплъмэ мэлущашэ.

Я мэлхэр шытхым щхьэдэхами,
Мэлыхуэр зыкІи мыгузавэ.
Дэтхэнэм жьэкІэ сыт жиІами,
Я плырыр псалъэм щІрагъавэ.

Зырыз мэл хъущэу кыыдахуаш,
АрщхьэкІэ псоми зыщ ягъэхур.
А хьыджэбз пщафІэм дихьэхащ —
Апхуэдэу махуэр жэщ ягъэхур.

Сыт щІалэ жанхэри зезыхэр?
Мэлыхуэм я гур хьэхугъуафІэш,
Хьыджыбзым ищІрэ щІакхуэ Іыхьэ,
Іухуакъэ, ишхыр хъунуц мафІэ.

*Алим КЫщокъуэ, Тхыгъэхэр, томихым щызэхуэхъэсауэ — Налык: «Эльбрус»,
2004. — н. 147*

4.3 Приложение 3: код в Praat (v. 5.3.16)

Данный скрипт был написан Mietta Lennes, однако я несколько изменил его для своего удобства. Теперь он вытаскивает название всех фрагментов (в случае паузы название отсутствует), длительность, время начала фрагмента и время конца фрагмента.

```
# This script is distributed under the GNU General Public License.  
# Copyright 17.3.2002 Mietta Lennes
```

```
form Make text file from an IntervalTier in the selected TextGrid object  
comment Which tier do you want to convert to text?  
integer Tier 1  
comment Where do you want to save the text file?  
text path /home/agricolamz/_DATA/OneDrive1/_Work/duration.txt  
endform
```

```
overwrite = 0
```

```
numberOfIntervals = Get number of intervals... tier
```

```
for interval from 1 to numberOfIntervals  
start = Get starting point... tier interval  
end = Get end point... tier interval  
duration = end - start  
label$ = Get label of interval... tier interval  
if fileReadable (path$) and overwrite = 0 and interval = 1  
pause There already is a text file 'path$'. Do you want to continue and overwrite it?  
overwrite = 1  
filedelete 'path$'  
endif  
textline$ = ""label$""tab$""duration""tab$""start""tab$""end""newline$""  
fileappend 'path$' 'textline$'  
endfor
```

```
echo Created a text file 'path$' for the segments and labels in tier 'tier'
```

```
# the end of the script
```

4.4 Приложение 4: код в R (v. 3.3.1)

Данный скрипт принимает на вход данные полученные скриптом Praat, считает общую скорость речи (speech.rate) и скорость артикуляции (articulation.rate) и рисует график, отображающий изменение скорости речи во время рече-производства.

```
# get file -----
setwd("/home/agricolamz/_DATA/OneDrive1/_Work/_Handouts/2016 II Adyghe expedition/test from mashe")
df <- read.csv("duration.txt", sep = ";", header = F)
names(df) <- c("number.of.syllables",
              "duration",
              "start",
              "end")
df <- df[-1,]
df[is.na(df$number.of.syllables),]$number.of.syllables <- 0

# segments without pauses
dfnp <- df[df$number.of.syllables > 0,]
dfnp <- dfnp[complete.cases(dfnp),]

# speech rate and articulation rate -----
speech.rate <- sum(df$number.of.syllables, na.rm = T)/df$end[nrow(df)]
articulation.rate <- sum(dfnp$number.of.syllables, na.rm = T)/dfnp$end[nrow(dfnp)]

# moving average -----
width <- 15 # width of the moving average

mmean <- rollapply(df$number.of.syllables, width, FUN = mean)
mduration <- rollapply(df$duration, width, FUN = mean)

dfmmean <- data.frame(x = df$end[1:length(mmean)],
                    res = mmean/mduration)

ggplot(df, aes(end, number.of.syllables))+
  geom_point()+
  geom_line(data = dfmmean, aes(x, res))+
  theme_bw()+
  ylab("количество слогов")+
  xlab("время (с)")
```