

## Временная координация жестовых и речевых единиц

Елизавета А. Неверова

Российский государственный гуманитарный университет,

Москва, Россия, neverovaliza@yandex.ru

Спонтанная устная речь среди прочего сопровождается жестами рук – *речевыми жестами* [Гришина 2017]. Данная работа посвящена временной координации речевых жестов и речи.

В целом принято считать, что начало жестикуляции опережает время начала речи [McNeill 1992; Гришина 2017]. Данная гипотеза была подтверждена на материале нескольких языков, однако результаты исследований на материале русского языка [Федорова и др. 2016; Коротаев 2018; Коротаев, Неверова 2020] наоборот скорее указывают на тенденцию жестов к запаздыванию.

Данное исследование, как и в вышеуказанные, проводилось на материале корпуса «Рассказы и разговоры о грушах» [<https://multidiscourse.ru>]. К записям корпуса выполнена аннотация жестов рук с указанием времени начала и конца каждого жеста. Жесты выделяются на основе скорости и направления движения, амплитуды, конфигурации руки и др. [Литвиненко и др. 2017]. Корпус также сопровождается аннотацией речи с разделением на элементарные дискурсивные единицы (ЭДЕ; [Kibrik et al. 2020]). ЭДЕ выделяются на основе пограничных пауз, тонального, громкостного и темпового паттернов и рассматриваются как базовая единица устной речи.

В предыдущих исследованиях для установления пар «жест–ЭДЕ» использовался формальный критерий, основывающийся на максимальном временном пересечении. Каждому жесту сопоставлялась ЭДЕ с максимальным значением F-меры точности и полноты пересечения (точность – отношение пересечения к длине жеста, полнота – отношение пересечения к длине ЭДЕ) [Коротаев 2018].

Для оценки координации левых границ (начал) жестов и ЭДЕ использовались три типа: опережение (A) (жест опережает ЭДЕ), синхронизация (S), запаздывание (D). Синхронизацией считаются не только случаи полного совпадения границ, но и пары «жест–ЭДЕ», где разница между левыми границами составляет менее 50 мс.

Далее будут рассматриваться данные подкорпуса «Рассказов и разговоров о грушах», включающего в себя три записи, в ходе которых говорящие произвели 2714 жестов.

При рассмотрении пар «жест–ЭДЕ», полученных с помощью формального критерия, в типах (A), (S), (D), действительно наблюдается значимая тенденция к запаздывающей жестикуляции (доля типа (D) – 56%; p-value < 0,01; хи-квадрат).

Типы (A), (S), (D) служили основным методом оценки координации в предшествующих работах, однако существуют и другие способы оценки координации. Например, для каждой пары «жест–ЭДЕ» можно вычислить разницу левых границ (из времени начала жеста вычитается время начала соответствующей ЭДЕ; далее *LeftDiff*). *LeftDiff* может принимать как отрицательные, так и положительные значения. Отрицательные указывают на опережающую жестикуляцию (A), положительные – на запаздывающую (S).

Распределение *LeftDiff* на гистограмме (Рис. 1, интервал группировки 100 мс) указывает скорее на опережающую или синхронизированную жестикуляцию.

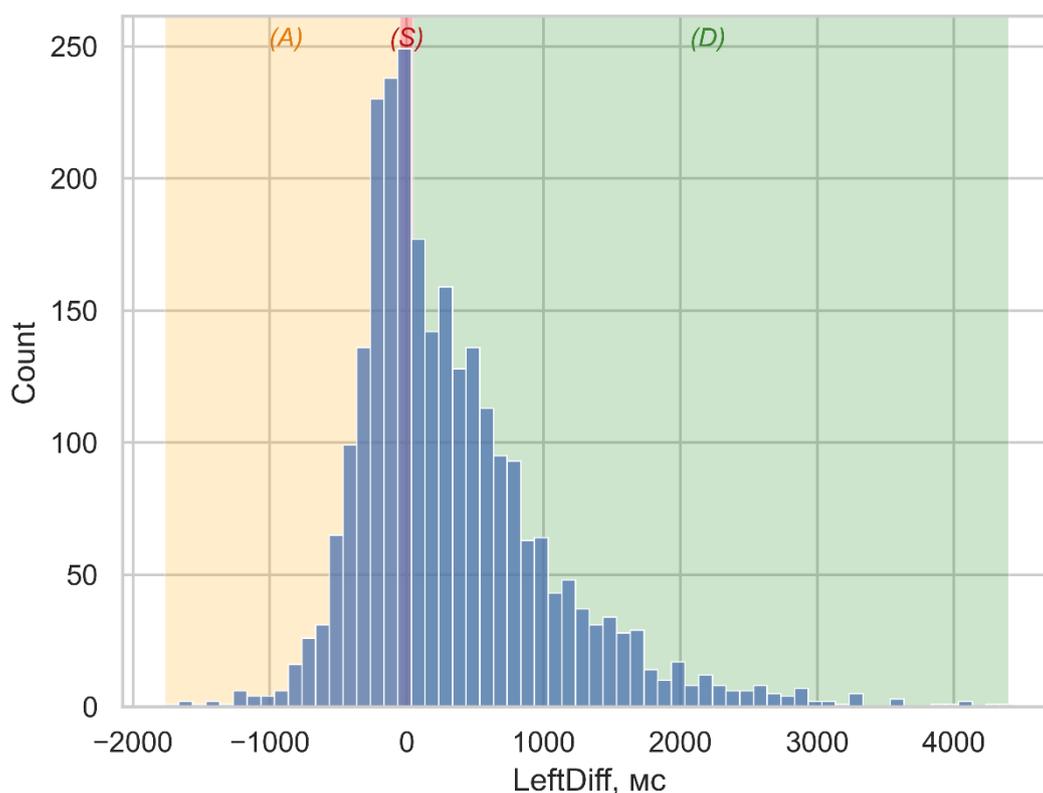


Рисунок 1 Распределение разницы левых границ жестов и ЭДЕ; все жесты; формальный критерий

Достаточно большой правый «хвост» гистограммы может быть связан с тем, что жесты размечены достаточно мелко и из-за этого не соразмерны ЭДЕ. В среднем на одну ЭДЕ приходится 1,9 жеста, при этом в случаях, когда к одной ЭДЕ относится больше одного жеста, все «непервые» жесты всегда будут запаздывающими.

Случай, когда несколько жестов относятся к одной ЭДЕ, представлен в (1). Квадратные скобки указывают, во время каких слов производится соответствующий жест. Все жесты (Рис. 2-5) являются *иконическими*. Иконические жесты «по форме и способу исполнения выражают значение, имеющее отношение к значению, выражаемому с помощью языка в это же время» [McNeill 1985, р. 354]. Такие жесты, например, показывают траекторию движения или как бы обрисовывают предмет, о котором идёт речь.

(1) 23N

112.27 N-vE070 [(э 0.27) Впереди ]<sub>N-mGe096</sub> [/колеса]<sub>N-mGe097</sub>  
 [у него там такая специальная \корзинка.]<sub>N-mGe098-N-mGe099</sub>



Рисунок 2 Жест N-mGe096

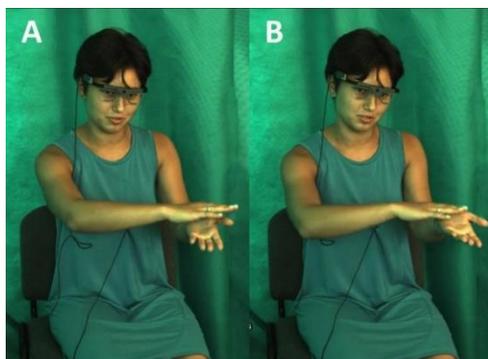


Рисунок 3 Жест N-mGe097



Рисунок 4 Жест N-mGe098



Рисунок 5 Жест N-mGe099

Первый жест в (1) соотносится с «вперед», второй жест показывает либо корзину, либо положение этой корзины, два последних жеста показывают саму корзину и имеют схожую форму. Жесты, показывающие корзину, начинаются гораздо раньше произнесённого слова «корзина», к которому относятся, но запаздывают относительно начала ЭДЕ.

В таких случаях возможно рассмотрение координации жестов с единицами, меньшими, чем ЭДЕ, например, со словами, или укрупнение жестовых единиц. В данной работе предлагается объединять жесты в цепочки и рассматривать координацию цепочек жестов и ЭДЕ.

В ходе данного исследования были размечены иконические жесты, при этом жесту ставилась в пару ЭДЕ, если жест очевидным образом дублировал или дополнял содержание ЭДЕ. Затем размеченные жесты, относящиеся к одной ЭДЕ, были объединены в жестовые цепочки (769 жестов  $\rightarrow$  550 цепочек).

Распределение *LeftDiff* у цепочек жестов (Рис. 6) близко к нормальному и демонстрирует незначительную тенденцию к опережению ( $p$ -value = 0,25;  $t$ -критерий, при  $\mu = 0$  мс.)

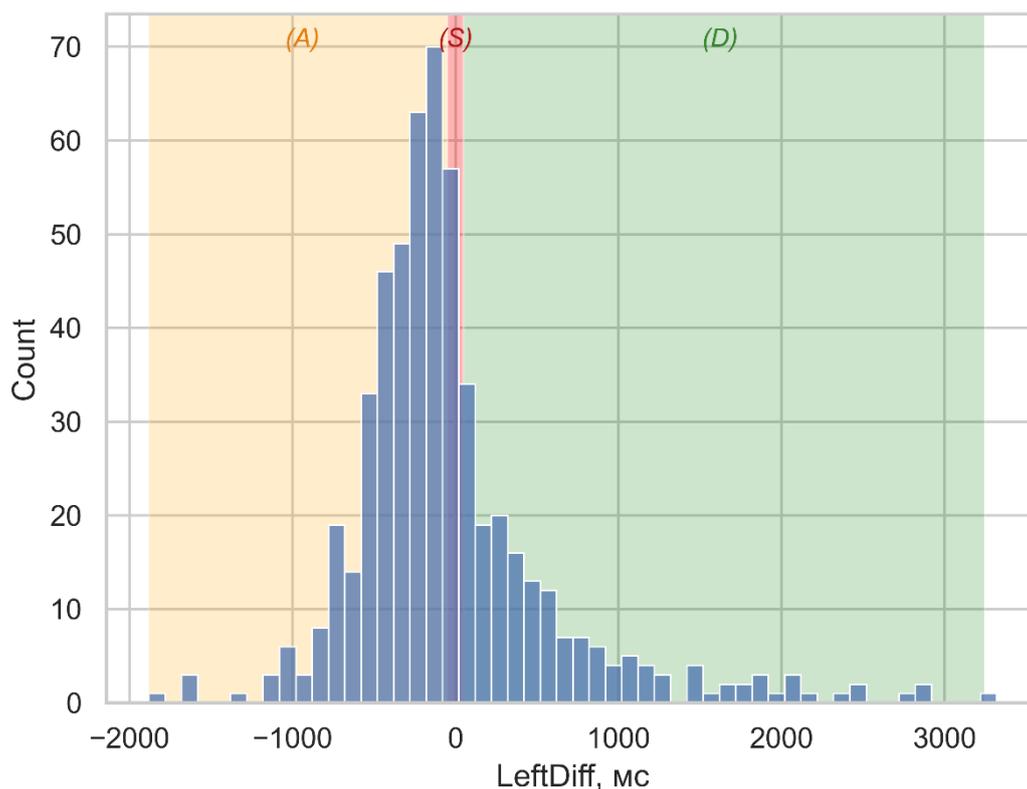


Рисунок 6 Распределение разницы левых границ жестов и ЭДЕ; цепочки жестов; семантический критерий

Таким образом, в данном исследовании предлагается использовать более крупные жестовые единицы, а результат исследования скорее подтверждает гипотезу опережающей жестикуляции, хотя предыдущие исследования, проводившиеся на этом же материале, опровергали её.

### Литература

1. Гришина 2017 – Гришина Е. А. Русская жестикуляция с лингвистической точки зрения (корпусные исследования). М.: ЯСК, 2017.
2. Кортаев 2018 – Кортаев Н. А. О временной координации жестикуляционных и речевых единиц в неподготовленной устной коммуникации // Научная конференция "Слово и жест", посвященная памяти Е. А. Гришиной. Москва, Институт русского языка имени В. В. Виноградова, 8 февраля 2018 г.
3. Кортаев, Неверова 2020 – Кортаев Н.А., Неверова Е.А Жестикуляция и речь: опережение vs. запаздывание // Звегинцевские чтения — 2020: К 60-летию кафедры и отделения теоретической и прикладной лингвистики и 110-летию со дня рождения В.А. Звегинцева. Материалы конференции (Москва, МГУ, 30–31 октября 2020 г.), М., 2020.

4. Литвиненко и др. 2017 – *Литвиненко А. О., Николаева Ю. В., Кибрик А. А.* Аннотирование русских мануальных жестов: теоретические и практические вопросы // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам ежегодной международной конференции «Диалог» (Москва, 31 мая –3 июня 2017 г.). Вып. 16 (23): В 2 т. М.: Изд-во РГГУ. 2017. Т 2. 255–268.
5. Федорова и др. 2016 – *Федорова О. В., Кибрик А. А., Коротаев Н. А., Литвиненко А. О., Николаева Ю. В.* Временная координация между жестовыми и речевыми единицами в мультимодальной коммуникации // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам ежегодной Международной конференции Диалог (Москва, 1–4 июня 2016 г.). № 15 (22). М.: Изд-во РГГУ. 2016. 159–170.
6. Kibrik et al. 2020 – *Kibrik, A. A., Korotaev, N. A., Podlesskaya, V. I.* Russian spoken discourse: Local structure and prosody. // S. Izre’el, H. Mello, A. Panunzi, T. Raso (eds.) In search of basic units of spoken language: A corpus-driven approach. John Benjamins. 2020. 37–76.
7. McNeill 1992 – *McNeill, D.* Hand and mind: what gestures reveal about thought. Chicago: University of Chicago Press, 1992.
8. McNeill 1985 – *McNeill, D.* So You Think Gestures are Nonverbal? // *Psychological Review*, 1985. 92, 350-371