

ЭЭГ ИССЛЕДОВАНИЕ СОГЛАСОВАНИЯ ПО ВРЕМЕНИ В ЯКУТСКОМ ЯЗЫКЕ

Полина Пилипец

XI съезд Общества полевых лингвистов

16 мая 2026

Как и зачем делать эксперименты с онлайн-методами в полевых условиях?

- Большинство психо- и нейролингвистических экспериментов проводится на WEIRD выборках => смещённая выборка, много неохваченных явлений.
- Лингвистическая подготовка + психо/нейролингвистическая подготовка + общение с сообществом.
- Sarvasy et al. 2022: cross-clause planning in Nungon (Papua New Guinea), eyetracking
- Sauppe et al. 2023: agent-first preference in a patient-first language during sentence comprehension in Äiwoo (Solomon Islands), EEG
- Kidd et al. 2025: sentence planning and production in a free word order language in Pitjantjatjara (Australia), eyetracking

Прошедшие времена в якутском языке

[Kosheleva, Potseluev 2024]



	Аспект	Время	Эвиденциальность
-ta-	Перфективные	Недавние события (интервал примыкает к моменту речи)	Прямая эвиденциальность, эпистемическая необходимость
-byt-	Перфективные, имперфективные с лёгкими глаголами	Могут обозначать события недавнего и давнего прошлого	Непрямая эвиденциальность
-byt-a-			Прямая эвиденциальность, эпистемическая необходимость

Исследования согласования по времени с помощью вызванных потенциалов

Исследование	Язык	Обнаруженные компоненты
Steinhauer & Ullman 2002	Английский	P600, LAN
Newman et al. 2007	Английский	P600, LAN
Baggio 2008	Нидерландский	P600, LAN
Dragoy et al. 2012	Нидерландский	P600
Qui & Zhou 2012	Мандаринский китайский	P600, N400
Tsiwah et al. 2021	Акан (семья ква)	P600

- Согласование наречия и глагола
- Вызванный потенциал после предъявления глагола

Участники

31 здоровый носитель якутского языка (25 женщин, средний возраст = 42,52 года, $SD = 11,44$ лет).

Сбор данных проводился в с. Чурапча (Республика Саха).



Материалы

128 стимулов (32 на каждое условие) + 64 грамматичных и 64 неграмматичных филлера

- 1) "только что" / "сегодня" + недавнопрошедшее
- 2) "только что" / "сегодня" + преждепрошедшее
- 3) "год назад" / "давно" + недавнопрошедшее
- 4) "год назад" / "давно" + преждепрошедшее

Материалы

Мин субу аҕай буойас+ынан Москва+ҕа бар+ды+м.

я только_что поезд-INSTR Москва-DAT ехать-REC.PST-1.SG

'Я **только что** поехал в Москву на поезде.'

Мин былырыын буойас+ынан Москва+ҕа бар+быт+ым.

я прошлый_год поезд-INSTR Москва-DAT ехать-REM.PST-1.SG

'Я **год назад** поехал в Москву на поезде.'

Материалы

*Мин **былырыын** буойас+ынан Москва+ҕа *бар+ды+м.*
я прошлый_год поезд-INSTR Москва-DAT ехать-REC.PST-1.SG
'Я год назад поехал в Москву на поезде.'

*Мин **субу аҕай** буойас+ынан Москва-ҕа *бар+быт+ым.*
я только_что поезд-INSTR Москва-DAT ехать-REM.PST-1.SG
'Я только что поехал в Москву на поезде.'

Гипотеза

Мы ожидали, что (3) вызовет более выраженный ответ на ЭЭГ по сравнению с (2) в соответствии с предварительным опросом носителей.

1) "только что" / "сегодня" + недавнопрошедшее

2) "только что" / "сегодня" + преждепрошедшее

3) "год назад" / "давно" + недавнопрошедшее

4) "год назад" / "давно" + преждепрошедшее

Эксперимент на оценку приемлемости

Предложения	Оценки
Грамматичные филлеры	6,02 (SD = 1,59)
Грамматичные стимулы	5,76 (SD = 1,78)
Ошибки с преждепрошедшим временем	4,61 (SD = 2,19)
Ошибки с недавнпрошедшим временем	3,28 (SD = 2,14)
Неграмматичные филлеры	2,67 (SD = 1,94)

- Онлайн-эксперимент
- 22 носителя
- Оценка по шкале Ликерта
- Различия между всеми типами грамматичных и неграмматичных предложений были значимыми

Процедура

- Стимулы предъявлялись пословно в центре экрана
 - Фиксационный крест (500 мс) + предложение
 - Слово (500 мс) + пустой экран (300 мс)
 - После 25% предложений – вопросы на понимание
-
- Участникам нужно было читать предложения и отвечать на вопросы.
 - Эксперимент был разделён на 4 блока.
 - Эксперимент был запрограммирован в PsychoPy [Peirce et al. 2019].

Анализ

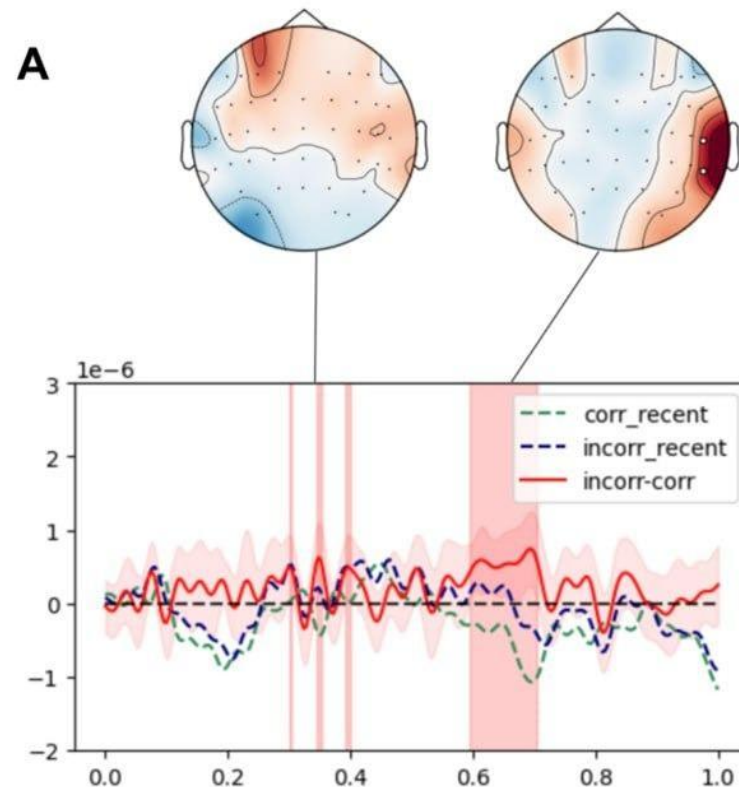
- Электроды были разделены на 16 регионов интереса.
- Были выбраны 2 временных окна интереса: 250-350 мс и 600-700 мс после предъявления глагола.
- Для недавнопрошедшего и преждепрошедшего времени отдельно были составлены модели линейной регрессии, затем были применены пост-хок тесты и поправка на множественные сравнения.

*Амплитуда ~ регион интереса * интервал + (регион|участник)*

Результаты (недавнопрошедшее время)

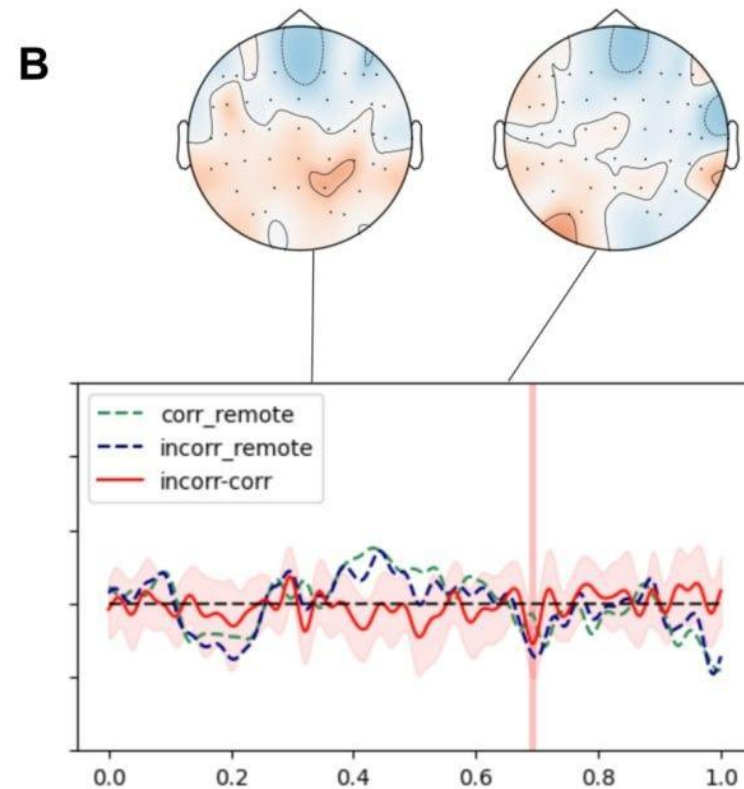
Значимое взаимодействие
региона интереса и временного
окна ($\text{Chisq}(15)=43.87$, $p<.001$).

Пост-хок тесты выявили
значимое различие условий в
правом височном регионе через
600-700 мс после предъявления
глагола ($p=.02$, FDR-corr.).



Результаты (преждепрошедшее время)

Не было выявлено значимых различий (все $p > .05$).



Итоги

- Мы обнаружили компонент Р600 при чтении предложений с рассогласованием в недавнопрошедшем времени.
- Ошибочное согласование с глаголом в недавнопрошедшем времени оценивалось носителями как более “неграмматичное”, чем неверное согласование с преждепрошедшим.
- Результаты ЭЭГ-эксперимента совпали с результатами предварительного опроса и элицитации носителей.

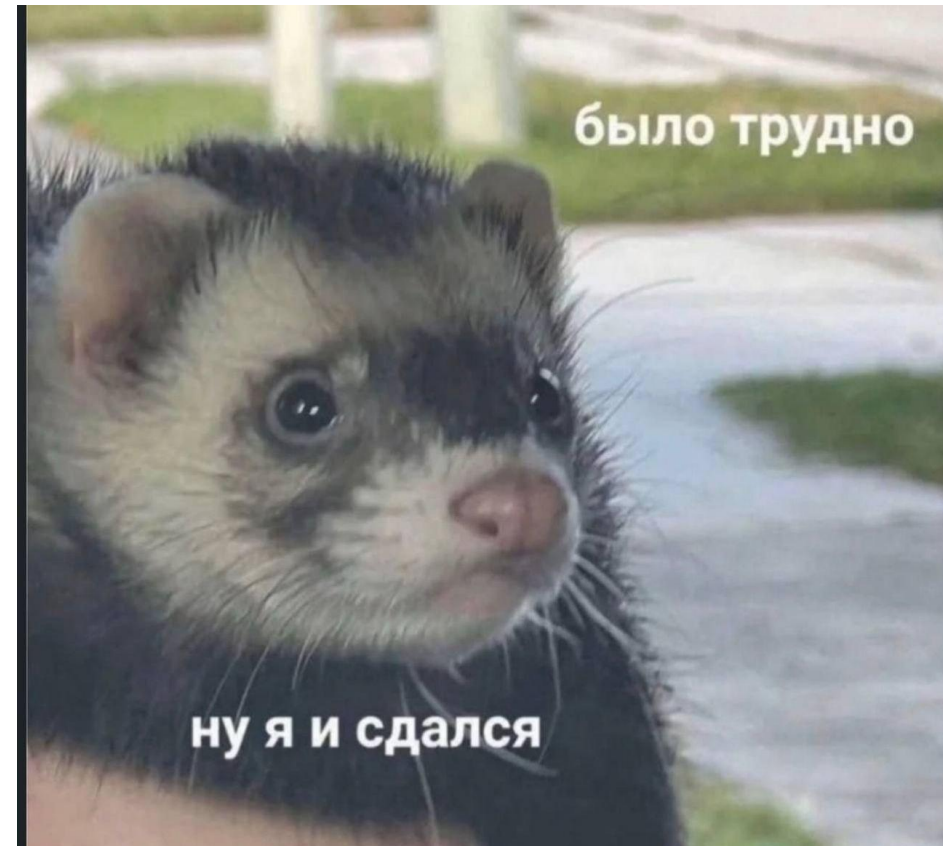
Проблемы

- Время экспедиции ограничено, нельзя собрать большую выборку
- Более шумный сигнал, чем в лаборатории
- Нет подходящего помещения
- Нет воды, чтобы помыть ЭЭГ-шапки



Другие проблемы

- Страх и отторжение сообщества
- Проблемы с электричеством
- Недостаточно носителей, хорошо знающих язык
- Что-то сломалось, закончились расходники
- ЭЭГ гель начал плавиться из-за жары
- ...



Обсуждение

- Насколько большой должна быть лингвистическая подготовка перед подобными экспериментами?
- Как минимизировать проблемы при проведении?
- Хотели бы вы провести эксперимент в поле, в которое ездили/ездите?