



Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлесская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования  
Корпус  
затруднений

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

# Вербальная рабочая память и лексико-грамматические сигналы речевых затруднений<sup>1</sup>

Данные русского мультимодального корпуса

Потанина Ю.Д., Подлесская В.И., Фёдорова О.В.

1-4 июня, 2016

<sup>1</sup>Выполнено при поддержке РФФ (проект № 14-18-03819).



# Содержание доклада

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования  
Корпус  
затруднений

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

- 1 Рабочая Память: история возникновения термина и структура
- 2 Объем РП
- 3 Гипотеза исследования
- 4 Speaking Span Test
- 5 Речевые затруднения
  - Предпосылки исследования
  - Корпус речевых затруднений
- 6 Результаты
- 7 Перспективы дальнейших исследований



# Что такое рабочая память?

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлесская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования  
Корпус  
затруднений

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Miller et al. 1960

Термин рабочая память (working memory) впервые был использован в книге [Miller et al. 1960]. Это разновидность памяти у мыслящих живых существ, определяющая

- **способность «держать в уме» небольшие фрагменты информации**, необходимые для
- **сиюминутной мыслительной деятельности**, например, для решения логической задачи или осознания сложной информации.

## Кратковременная память и рабочая память

Термины рабочая память и кратковременная память зачастую используются как синонимы, однако некоторые исследователи считают, что понятие рабочей памяти лучше отражает предназначение этого механизма в мозге человека.



# Модель рабочей памяти [Baddeley and Hitch 1974][Baddeley 2000]

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

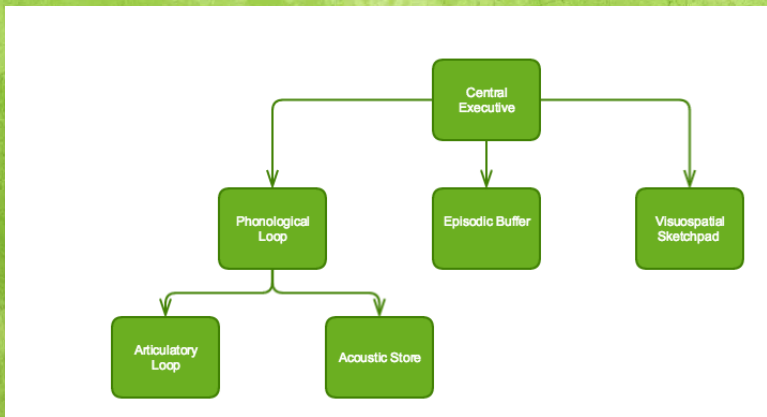
Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования  
Корпус  
затруднений

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература





# Daneman and Carpenter 1980

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлесская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования  
Корпус  
затруднений

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

Данеман и Карпентер предполагали, что в процессе понимания и интерпретации некоторого текста в рабочей памяти человека происходят процессы, связанные как с

- пассивным хранением поступающей информации, так и с
- ее активной обработкой

## Распределение ресурсов

- Существовавшие в то время методики тестировали только первую из этих двух составляющих,
- нивелировались индивидуальные различия испытуемых
- различия - следствие лучшей или худшей способности испытуемых эффективно распределять имеющиеся ресурсы рабочей памяти, отводя какую-то часть для хранения поступающей информации, а другую – для ее обработки



# Гипотеза исследования

Рабочая  
память и  
язык

**Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.**

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

**Гипотеза  
исследования**

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования

Корпус  
затруднений

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

Вербальный объем РП является фактором, коррелирующим с количеством лексико-грамматических сигналов речевых затруднений, т.е. с плавностью речепорождения.



# Speaking Span test

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

**Speaking Span**

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования  
Корпус  
затруднений

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

[Daneman 1991]

М. Данеман изобрела тест на определение объема рабочей памяти, который получил название «speaking span» и тестировал оба компонента РП. Этот тест был адаптирован нами к русскому языку.

Для эксперимента были отобраны 100 слов русского языка

- семибуквенные
- высокая частотность (для избежания эффекта выделенности)
- все слова разные
- сбалансированы по частеречной принадлежности (n, v, adj, adv)
- равномерно распределенные грамматические признаки и формы
- отсутствие омонимии



# Пример

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования

Корпус  
затруднений

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Стимульные слова

- слишком
- покажем
- воздухе

## Ответ испытуемого

- Ты слишком много времени тратишь на себя.
- Мы покажем вам хороший пример.
- В воздухе витало беспокойство.





# Speaking Span: подсчет результатов

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлесская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования  
Корпус  
затруднений

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Строгий подсчет (speaking span strict) [Daneman and Green 1986]

Балл засчитывается испытуемому, только за **грамматически верное предложение** и ту **форму** слова, которая была ему предъявлена. Предложения должны составляться **по порядку**.

- процентный подсчет (100 слов - 100 процентов)
- в шкале от 2 до 6 (сколько предложений было составлено)

## Нестрогий подсчет (speaking span lenient)

Балл присваивается участнику даже если форма или порядок будут неверны.

- процентный подсчет (100 слов - 100 процентов)
- в шкале от 2 до 6 (сколько предложений было составлено)



# В предыдущих исследованиях удалось обнаружить [Федорова, Потанина 2014]

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

**Предпосылки  
исследования**  
Корпус  
затруднений

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Значимые корреляции между объемом РП и

- временем чтения скороговорок
- временем чтения художественного текста
- количеством оговорок в тесте с подталкиванием к оговоркам
- скоростью речи при порождении нарратива по картинке (время ограничено - 1 минута)

## Тенденции, значимость которых пока не подтверждена статистическими критериями

### С объемом РП связаны:

- разнообразие номинаций при онлайн комментировании
- количество речевых сбоев при порождении рассказа о грушах



# РП и маркеры речевых затруднений при порождении устных пересказов

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования

**Корпус  
затруднений**

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Материал

- 19 пересказов «Фильма о грушах» У. Чейфа
- монологическая речь продолжительностью от 2 мин. 50 с. до 7 мин. 37 с.,
- от 279 до 967 слов
- суммарная длительность записей составила 84 мин., суммарный объем – 10 700 слов



# РП и маркеры речевых затруднений при порождении устных пересказов

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования

**Корпус  
затруднений**

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Аннотация лексико-грамматических маркеров речевых затруднений

Аннотирование маркеров речевых затруднений производилось на основе классификации, предложенной в работах [Кибрик, Подлеская (ред.) 2009; Подлеская 2013; Подлеская 2014] с некоторыми уточнениями.



# Аннотация лексико-грамматических маркеров речевых затруднений

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования

**Корпус  
затруднений**

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Микрокоррекции

Самоисправления говорящего в пределах ЭДЕ, напр., замена слова.:

*сначала показывается // ээ ээ описывается /пейзаж*



# Аннотация лексико-грамматических маркеров речевых затруднений

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования

**Корпус  
затруднений**

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Макрокоррекции

самоисправления говорящего, затрагивающие более одной ЭДЕ.

## Пример:

*ээ он на неё /→засматривается,  
/и-и ээ значит колесо натывается ==  
у него во-п= || сначала сдувает его /шляпу светл=|| светлую,  
а потом он колесом натывается на-а /камень,*



# Аннотация лексико-грамматических маркеров речевых затруднений

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования

**Корпус  
затруднений**

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Гибридная коррекция

Строка, планировавшаяся изначально как единая ЭДЕ, обрывается и достраивается в отдельной ЭДЕ, при этом материал исходной ЭДЕ не отбраковывается полностью.

## Пример:

*/мужчина собирает \груши с де= ==  
обрывает их с /дерева,  
складывает в большие /→корзины,,*



# Аннотация лексико-грамматических маркеров речевых затруднений

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования

Корпус  
затруднений

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Маркеры препаративной подстановки

Слова, обычно местоименного происхождения, которые выполняют функцию временного замещения искомого выражения при затрудненном поиске. Типичным для дескриптивных фрагментов дискурса, напр., оказывается

- использование в этой функции местоименного прилагательного *такой*, проецирующего грамматическую форму отложенного атрибута
- дублирование акцента – на маркере и на отложенном атрибуте

## Пример:

мальчик \такой // \европейской /внешности,





# Аннотация лексико-грамматических маркеров речевых затруднений

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования  
Корпус  
затруднений

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Маркеры нечеткой номинации

Сопровождают «пробные» попытки вербализовать некоторый смысл, сигнализируя о том, что предпринятая попытка нуждается в обобщении или уточнении, но адекватного языкового выражения в арсенале говорящего в данный момент не нашлось.

## Пример:

*ээ перед передним /колесом у него есть ээ такая вот ==  
/знаешь/  
/→седушка что ли...*



# Аннотация лексико-грамматических маркеров речевых затруднений

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования  
**Корпус  
затруднений**

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Маркеры эмоциональной реакции на речевую проблему

Формирующие автономную реплику междометия, сигнализирующие об эмоциональном состоянии говорящего в связи с обнаружением сбоя.

## Пример 1: удивление при обнаружении собственной ошибки

*на первом /плане,  
ээ яблоневоe ==  
ой \нет!,  
\грушёвое \дерево.*



# Аннотация лексико-грамматических маркеров речевых затруднений

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования

**Корпус  
затруднений**

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

Пример 2: досада от невозможности выбрать адекватную номинацию (с микрокоррекцией в строке 1 и маркером нечеткой номинации, конструкцией «X не X» в строке 3)

*у одного б-была-а || ну такое /приспособление,  
уфф!,  
как теннис не /теннис,  
вот теннисная . . . ээ /ракетка небольшая,  
и на ней на верёвочке вот теннисный \мячик.*



# Аннотация лексико-грамматических маркеров речевых затруднений

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлесская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования  
**Корпус  
затруднений**

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Оффлайн коррекции, или редактирование

Отложенные эксплицитные самоисправления, не нарушающие ни грамматическую, ни просодическую когерентность текста, постфактум направляющие слушающему инструкцию о том, какого рода ошибка содержалась в предшествующем фрагменте.

## Пример 1:

*мимо проходит какая-то /→коза-а,,  
ээ точнее проходит мимо \→мужчина,  
с \козой,*



# Аннотация лексико-грамматических маркеров речевых затруднений

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования

**Корпус  
затруднений**

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

Пример 2: «внахлест» реализуются макрокоррекция и редактирование

*видит как навстречу /-ему едет \девушка на |→велосипеде,,  
ээ ну девочке где-то-о ==  
\девочка даже скорее,  
девочке лет ну /-тринадцать-\четырнадцать,*



# Аннотация лексико-грамматических маркеров речевых затруднений

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлесская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования

**Корпус  
затруднений**

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Сплит

Разрыв текущей ЭДЕ в связи необходимостью ввести некоторый фрагмент дискурса безотлагательно.

## Пример 1:

*он мм аккуратно её —  
|бережно,  
— /п-протирает,  
и кладёт в корзину.*



# Аннотация лексико-грамматических маркеров речевых затруднений

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования

**Корпус  
затруднений**

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

## Пример 2: оффлайн коррекция внутри сплита

/потом проезжает —  
\приезжает точнее,  
—/мальчик на \велосипеде.



# Результаты

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования

Корпус  
затруднений

**Результаты**

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

$cor = -0.483^*$ ,  $p\text{-value} < 0.05$

Проведя статистический анализ, мы нашли значимую корреляцию между объемом РП и отношением числа сигналов речевых затруднений к объему пересказа (в словах):







# Перспективы дальнейших исследований

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлесская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования  
Корпус  
затруднений

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

Нуждается в проверке гипотеза о наличии корреляции между объемом РП и количеством речевых затруднений, которые возникали у испытуемых в ходе прохождения самого теста Speaking Span

Долексические маркеры речевых затруднений (заполненные паузы, нефонологические удлинения звуков) более частотны в спонтанной речи, но их связь с объемом РП не так очевидна, так как интуитивно они менее когнитивно трудозатратны

Представляет интерес вопрос о взаимозависимости объема РП и количества сигналов вербальных затруднений в ситуации дефицита времени, т.е. в таких тестах, в которых испытуемым нужно уместить как можно больше информации в ограниченный по длительности пересказ



# Ваши вопросы?

Рабочая  
память и  
язык

**Потанина  
Ю.Д.,  
Подлеская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.**

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

**Предпосылки  
исследования**  
Корпус  
затруднений

Результаты

**Перспективы  
дальнейших  
исследований**

Литература





# Литература

Рабочая  
память и  
язык

Потанина  
Ю.Д.,  
Подлесская  
В.И.,  
Фёдорова  
О.В.

Введение

Рабочая  
память

Объем РП

Гипотеза  
исследования

Speaking Span

Речевые  
затруднения

Предпосылки  
исследования

Корпус  
затруднений

Результаты

Перспективы  
дальнейших  
исследований

Литература

- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. *The psychology of learning and motivation*, 8, 47-89.
- Daneman, M. (1991). Working memory as a predictor of verbal fluency. *Journal of Psycholinguistic Research*, 20(6), 445-464.
- Daneman, M., Carpenter, P. A. (1983). Individual differences in integrating information between and within sentences. *Journal of experimental psychology. Learning, memory, and cognition*, 9(4), 561-584.
- Miller G. A., Galanter E., Pribram K. H. (1960), Plans and the structure of behavior, New York.
- Podlesskaya V. I. (2014), They shot him dead, oh, no, they knifed him dead with a saber: self-repairs in oral stories [To est', ne ubili, a zarezali sablej: samoispravlenija govorjashhego v ustnyh rasskazah]. *Computational Linguistics and Intellectual Technologies: papers from the Annual International Conference "Dialog"*. V. 13 (20). Moscow: RSUH, 2014, 526-540.



- Podlesskaya V. I. (2013), Vague reference in Russian: evidence from spoken corpora [Nechetkaja nominacija v ruskoj razgovornoj rechi: opyt korpusnogo issledovanija]. Computational Linguistics and Intellectual Technologies: papers from the Annual International Conference “Dialog”. V. 12 (19). Moscow: RSUH, 2013, 561-573.
- Fedorova O. V., Potanina Ju. D. (2014), Working memory and Russian language: from comprehension to production [Rabochaya pamyat' i ruskiy yazyk: ot recheponimaniya k recheporozhdeniyu], Computational Linguistics and Intellectual Technologies: Proceedings of the International Conference “Dialogue 2014” [Komp'yuternaya Lingvistika i Intellektual'nye Tekhnologii: Trudy Mezhdunarodnoy Konferentsii “Dialog 2014”], Bekasovo.