

Использование дистанционных микрофонов у детей дошкольного возраста

Д-р Imran Mulla (Имран Мулла), PhD
Советник по аудиологии и научной работе
Ноттингем, Великобритания

www.earfoundation.org.uk

+44 (0) 115 942 1985

Зарегистрированная благотворительная организация № 1068077



The Ear Foundation®

Содержание

- Необходимость повышения отношения сигнал-шум (ОСШ) у детей дошкольного возраста с нарушениями слуха
- Ситуации, в которых использование дистанционных микрофонов положительно сказывается на детях дошкольного возраста с нарушениями слуха
- Мнение родителей слабослышащих детей об эффективности использования дистанционных микрофонов и возможных проблемах
- Влияние дистанционных микрофонов на активное участие ребенка в беседе
- Важность информирования родителей/воспитателей о потенциальном благотворном влиянии дистанционных микрофонов на развитие речи



Что нам известно?

- Младшим детям (5-6 лет) с нормальным слухом необходимы значительно более высокое ОСШ (>+15 дБ) и меньшее время реверберации для достижения разборчивости речи, сравнимой с показателями старших детей и взрослых
 - Шум: Bradley, Sato, 2008; Eisenberg с соавт., 2000; Neuman с соавт., 2010; Nishi с соавт., 2010; Nozza с соавт., 1990; Valente с соавт., 2012; Yang, Bradley, 2008
 - Реверберация: Neuman, Hochberg, 1983; Neuman с соавт., 2010; Valente с соавт., 2012; Yang, Bradley, 2008
- Реверберация и шум в гораздо большей степени влияют на пользователей слуховых аппаратов, чем на людей с нормальным слухом
 - Finitzo-Hieber, Tillman, 1978; Hawkins, Yacullo, 1984; Peters, Moore, Baer, 1997



Что это в действительности
означает для младших детей с
нарушениями слуха?



The Ear Foundation®





ОБУЧЕНИЕ

ШУМ

РЕВЕРБЕРАЦИЯ

РАССТОЯНИЕ





Первое исследование (2011)

- Диссертация на соискание ученой степени PhD в Манчестерском университете
- Научный руководитель: проф. Wendy McCracken
- Консультанты: проф. John Bamford, д-р Graham Sutton
- Финансирование: Совет по экономическим и социальным исследованиям
- Текст диссертации: <https://www.escholar.manchester.ac.uk/uk-ac-man-scw:138160>
- Публикация: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0034-1383505>



Последующее исследование (2017)

- Исследовательский отчет: The Ear Foundation
- Финансирование: Национальное общество глухих детей (благотворительная организация из Великобритании)
- Соавторы: Sarah Allen, Zheng Yen Ng, д-р Sue Archbold и Melanie Gregory
- Исследовательский отчет:
<http://www.ndcs.org.uk/document.rm?id=12796>

Диссертация на соискание
ученой степени PhD

Глобальные вопросы

- Как родители и воспитатели детей дошкольного возраста, пользующихся слуховыми аппаратами, используют FM-технологии в повседневной жизни?
- Каковы потенциальные преимущества использования FM-технологии у детей дошкольного возраста, пользующихся слуховыми аппаратами?
- Каковы взгляды и мнения родителей и воспитателей относительно использования FM-технологии?



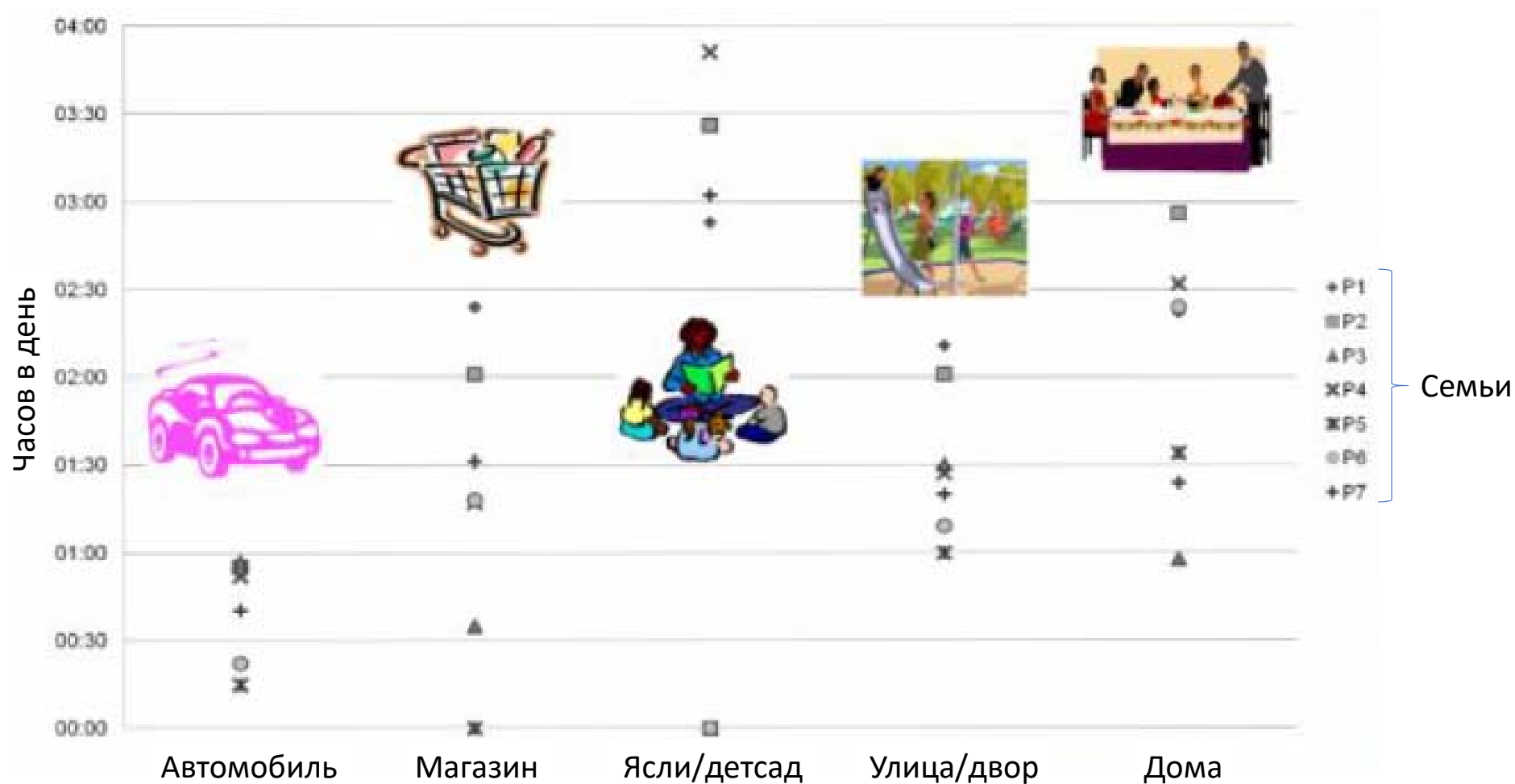
Количественные данные



Временные показатели

Семьи	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Всего
Возраст (мес.)	21	17	11	24	11	15	32	
Участие в исследовании (дни)	251	232	104	187	111	142	171	1198
Использование FM (дней и %)	232 (92)	162 (70)	14 (13)	151 (81)	33 (30)	98 (69)	162 (95)	837 (71)
Всего (ч:м)	723:15	681:00	23:15	598:00	58:15	244:20	546:10	2874:15
Эффективно (ч:м)	687:50	676:30	19:10	582:55	42:20	239:20	544:10	2801:00
Неэффективно (ч:м)	0:15	0:00	0:00	2:15	0:00	0:00	0:00	2:30
Не уверены (ч:м)	35:10	4:30	3:05	12:35	15:25	0:00	0:00	70:45

Время, проводимое в разной обстановке



Анкета FM LEC (De Conde Johnson)

- Показатели: слушание в тишине, шуме, на расстоянии, только на слух и всего
- Со временем (от 1 месяца использования FM до завершения исследования) общие показатели улучшились на 12-48%
- Максимальное улучшение отмечено в шуме и на расстоянии

Анкета LDS (Lena Developmental Snapshot) (Gilkerson, Richards, 2008)

- Оценка развития экспрессивной и рецептивной речи
- У детей ($n = 4$), показатели которых в начале исследования попадали в "нормальный диапазон", значительных изменений показателей LDS не было
- У детей ($n = 3$), показатели которых в начале исследования попадали в "зону риска", отмечено значительное улучшение показателей LDS



Качественные данные

Качественные данные

- Рассмотрение родителей и воспитателей в качестве экспертов, предоставляющих основную информационную базу
- 8 еженедельных дневников, 7 полуструктурированных интервью:
 - Всего 8 "случаев" (7 дневников и интервью + 1 дневник без интервью)
- Тематический анализ содержания дневников и интервью проводился с помощью NVivo 9
- Коды генерировались независимо и сравнивались путем итерационного процесса. Коды объединяли и группировали по темам

Главные темы: 6 (подтемы: 27)

- Доступность речи (5)
- Слушание (7)
- Речь (2)
- Благополучие (4)
- Контролируемость ситуации (4)
- Практичность использования FM (5)

Ребенок в автомобиле, в коляске, на прогулке

Р6: "Я могу разговаривать с ним, когда мы гуляем, показывать разные предметы и рассказывать, что это такое... Утром по дороге в школу мы увидели кролика и я рассказала ему о кроликах. Ему понравилось... А сегодня я научила его останавливаться, осматриваться и прислушиваться, подходя к дороге".

Ограниченный доступ к микрофонам СА:
зимние шапки, шлемы для верховой езды и
катания на велосипеде и т.д.

- Р4: "Мы начали пользоваться этой системой зимой. Очень помогает, если надета шапка. Моя дочь носит шапки, прикрывающие уши... поэтому мы сразу заметили разницу, когда пользовались FM на улице. Она всё время могла меня слышать".

Внимание и ответные реакции ребенка

- В своих дневниках родители отмечают, что, пользуясь FM, их дети...
 - ...живее реагируют на происходящее
 - ...чаще присоединяются к общей беседе/занятию
 - ...быстрее оборачиваются
 - ...быстрее реагируют
 - ...чаще отвечают на вопросы
 - ...более интерактивны и общительны
 - ...чаще вступают в зрительный контакт
 - ...спокойнее и менее суетливы
 - ...в целом, более внимательны

Локализация человека, пользующегося передатчиком

Родители и воспитатели яслей отмечают, что дети точно и быстро локализуют человека, пользующегося FM-передатчиком

- Воспитатель: "Я позвала ребенка по имени, находясь на другом конце комнаты. Он сидел на стуле и обернулся ко мне. Было обеденное время, и в комнате было достаточно шумно".
- Р4: "На мою маму (бабушку ребенка) произвело большое впечатление, когда девочка сразу же обернулась к ней во время игры во дворе".

Комментарий автора: Возможно, локализации способствует то, что ребенок знает, кто пользуется микрофоном, и сразу же смотрит в его сторону, услышав голос. Также не исключено, что локализации помогают собственные микрофоны СА (FM + M)

Подслушивание

Floor и Akhtar (2006) обнаружили, что уже в возрасте 16 месяцев дети могут мимоходом и без всякой поддержки запоминать новые слова

СА ограничивают возможность случайного подслушивания

- Р4: "По дороге в школу я отчитывала свою старшую дочь, когда младший ребенок, сидевший сзади, внезапно сказал – Замолчи! Замолчи!"

Вовлеченность в общие занятия

- P4: "В яслях моя дочь никогда не поет вместе со всеми. Она никогда не садится в кружок с остальными детьми; просто стоит в стороне и смотрит. А сейчас она подсела к воспитательнице, у которой был микрофон, и присоединилась к остальным".
- P1: "В игровых зонах очень шумно. Дочери приходилось нелегко, потому что все дети кричат. С FM-системой она слышит меня, даже если не видит. Она стала немного увереннее, играя в одиночку или с другими детьми".

Безопасность

- P7: "Я не должна смотреть на нее. Нам не нужно видеть друг друга. Когда я за рулем, просто опасно оборачиваться и смотреть на нее. Поэтому мне стало намного легче, когда мы получили возможность свободно разговаривать в машине."
- P4: "Моя дочь стала просить надеть на нее слуховые аппараты"

Простота использования

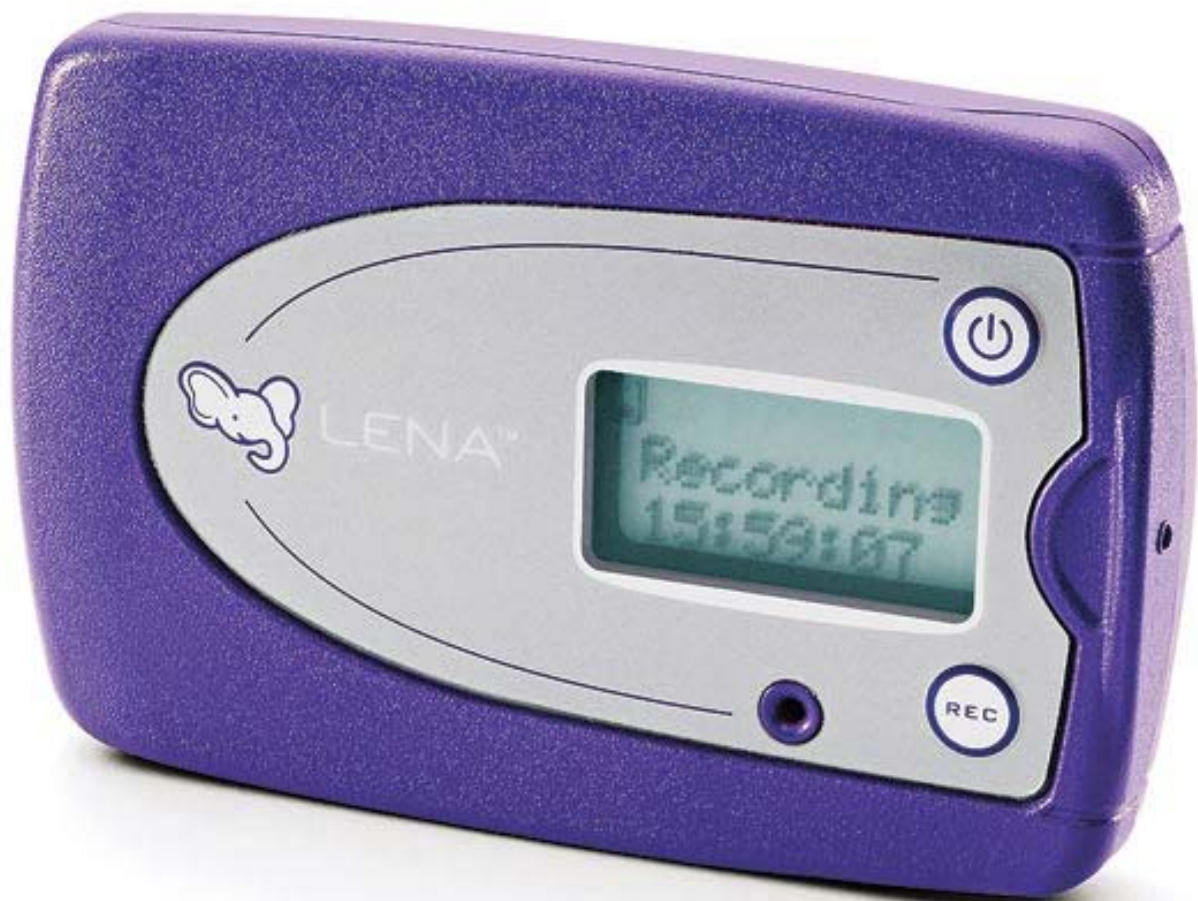
- Р5: "Похоже на мобильный телефон, поэтому не пришлось привыкать. Вполне удобно".
- Р3: "Довольно просто пользоваться. Вполне интуитивно. Громче, тише и не забывать проверить звук".
- Воспитатель: "Старший воспитатель сейчас в отпуске, но все остальные воспитатели чувствуют себя гораздо увереннее".

Не забывать отключать звук

- Р4: "Важно не забывать отключить звук при необходимости. Например, если вы вышли в соседнюю комнату поговорить по телефону".

LENA и FM





Контроль и автоматический анализ большого объема данных о естественной речевой среде ребенка

Oller et al. (2010). Proceedings of the National Academy of Science, 107(30), 13354-13359.



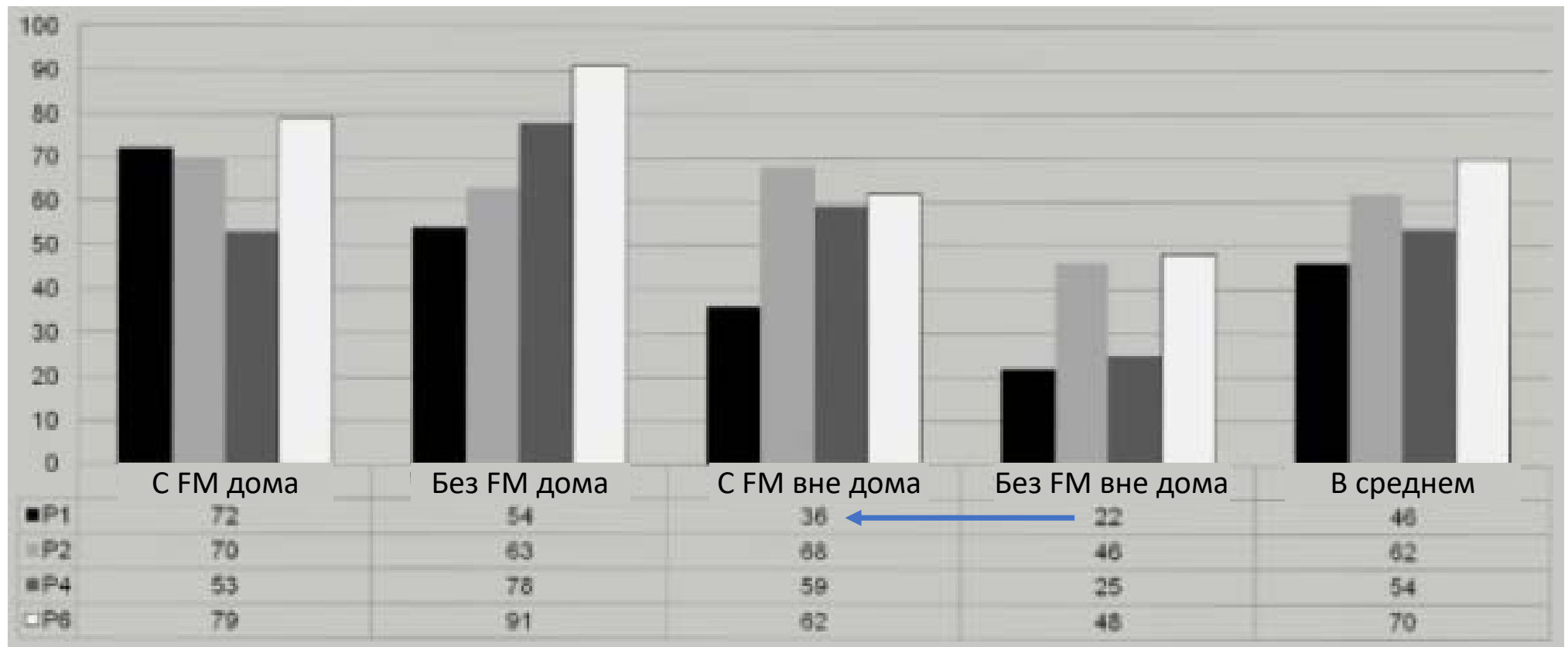
Основные отчеты о речевой среде: AWC (подсчет слов, произнесенных взрослым), CV (число вокализаций ребенка), СТ (число переходов разговора)

Характеристика речевой/акустической среды: содержательная речь, речь на расстоянии, ТВ, шум, тишина и фон

LENA: с FM-системой и без нее

- В исследовании участвовали 4 семьи
- По 4 записи: 2 дома и 2 вне дома (с FM и без FM)
- Дома
 - Нет четких тенденций по результатам AWC, CV и CT
- Вне дома
 - В 3 из 4 семей отмечено некоторое повышение AWC и CV при использовании FM
 - Четкое увеличение показателей CT

Сравнение с нормально слышащими сверстниками: проценти́ли СТ



Характеристика речевой/акустической среды: средние данные по 16 записям

Акустическая категория	Процент
Содержательная речь	21
Речь на расстоянии	26 ←
ТВ	9
Шум	2
Тишина и фон	42

Последующее исследование

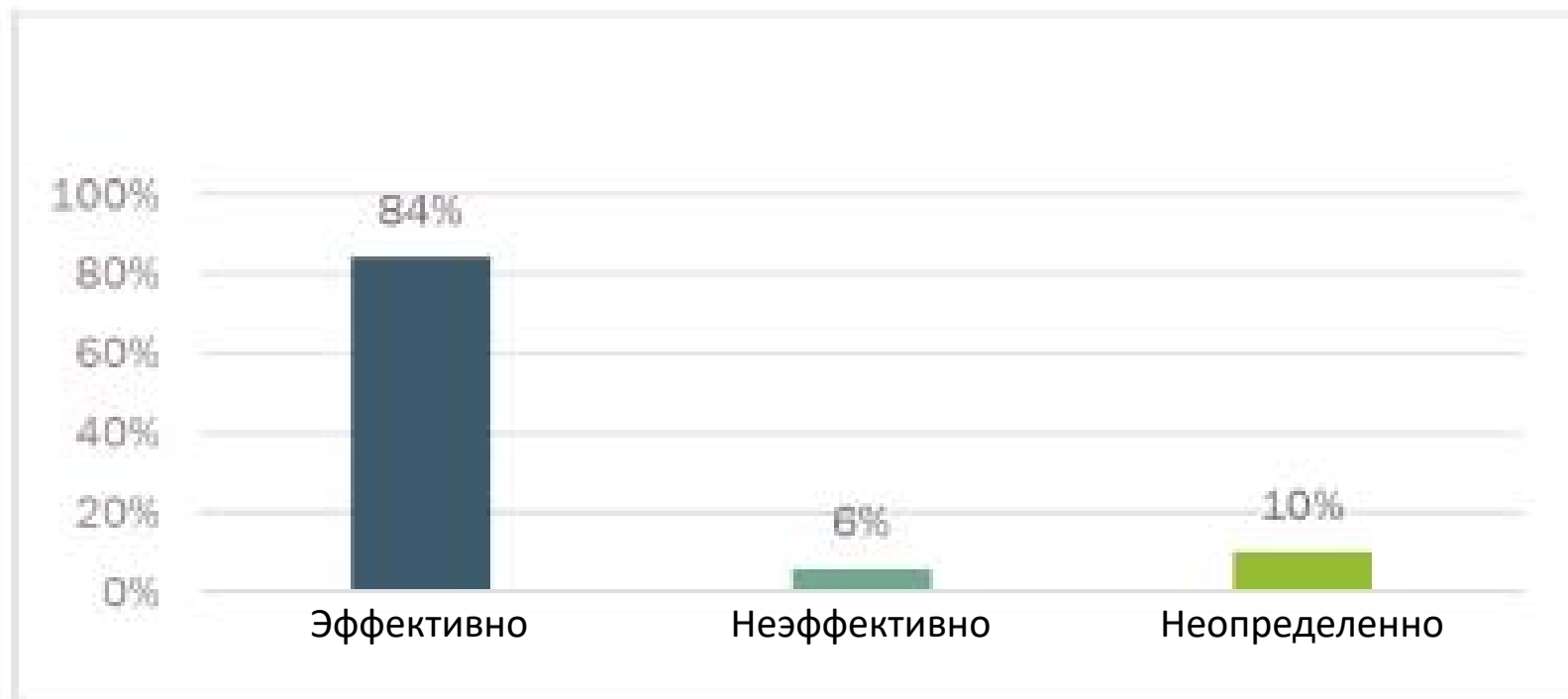
Значительный технологический прогресс

- Вопрос: Каковы потенциальные преимущества использования беспроводных систем глухими детьми дошкольного возраста, пользующимися любыми вариантами коррекции нарушений слуха?
- Задачи
 - Оценка реальных преимуществ и проблем использования беспроводных технологий младшими детьми
 - Сбор информации в поддержку принятия родителями решения об использовании беспроводных технологий их детьми дошкольного возраста
 - Разработка рекомендаций для специалистов в поддержку последовательности политики и практики

Участники исследования: демографические данные

№	Возраст на момент постановки диагноза (л;м)	Тугоухость	Техническое средство коррекции	Возраст на момент начала использования беспроводной системы (л;м)	Беспроводная система	Возраст на момент начала исследования (л;м)	Срок участия в исследовании (мес.)
1	0;1	Умеренная/тяж.	2-сторонние СА	2;5	Roger inspiro	2;4	4
2	0;0	Тяжелая	2-сторонние СА	2;10	Roger inspiro	2;11	5
3	0;2	Тяжелая	2-стор. костн. СА	3;0	Roger inspiro	3;2	6
5	0;1	Умеренная/тяж.	2-сторонние СА	2;10	Roger Pen	3;1	5
6	0;1	Умеренная/тяж.	2-сторонние СА	1;4	Roger Pen	1;5	5
8	0;2	Тяжелая	2-сторонние СА	1;9	Roger inspiro	2;0	5
9	0;0	Малая/умеренная	2-сторонние СА	2;0	Roger Pen	2;0	4
11	0;2	Умеренная	2-сторонние СА	2;6	Roger Pen	2;8	4
12	0;9	Умеренная	2-сторонние СА	3;5	Comfort Audio	3;6	4
13	2;0	Умеренная/тяж.	2-сторонние СА	4;2	Roger inspiro	4;2	4
15	0;1	Умеренная	2-сторонние СА	3;8	Roger inspiro	3;8	5
16	0;0	Умеренная/тяж.	2-сторонние СА	3;4	Roger inspiro	3;5	4
20	1;3	Тяжелая	2-сторонние СА	3;3	Genie / E-Clarity/Roger Pen	2;8	4

Общая эффективность использования беспроводных систем в повседневной обстановке (n = 468)



Оценка родителями эффективности в разной обстановке

Ситуация	Эффективно (%)	Неэффективно (%)	Неопределенно (%)
Вне помещения (вблизи)	85	8	6
Вне помещения (на расстоянии)	89	5	5
Автомобиль	89	1	10
Коляска	100	0	0
Ясли (в помещении)	84	9	7
Ясли (вне помещения)	88	0	13
В помещении (1 взрослый)	59	14	27
В помещении (>1 взрослого)	77	13	10
В помещении (на расстоянии)	88	13	0
Дошкольная группа	92	0	8
Во время еды дома	88	0	13
Магазин	91	0	9
Вечеринка/утренник	89	0	11
Спокойная игра	91	0	9
Во время еды вне дома	100	0	0
Семейная встреча	100	0	0

LENA: Парные записи

Ситуация (количество парных записей)	Число слов, произносимых взрослым			Число переходов разговора			Число вокализаций ребенка		
	Без ДМ	С ДМ	%  	Без ДМ	С ДМ	%  	Без ДМ	С ДМ	%  
Автомобиль (7)	766	1994	+160% 	32	78	+144% 	255	309	+21% 
В помещении: 1 на 1 со взрослым (6)	5746	6712	+17% 	300	401	+34% 	1270	1389	+9% 
В помещении: >1 взрослого (7)	4828	4399	-9% 	302	267	-12% 	1205	1292	+7% 
Вне помещения (7)	1347	2587	+92% 	90	169	+88% 	554	733	+32% 
Магазин (3)	626	976	+56% 	42	66	+57% 	283	317	+12% 
Ясли (4)	1790	1572	-12% 	37	21	-43% 	155	267	+72% 

Качественные данные: практические соображения

Простота и надежность системы

- Простая в использовании
- Надежная

Провода

- Чем меньше проводов, тем лучше

Батареи/аккумуляторы

- Проблема безопасности батарей
- Срок службы батареи имеет значение

Размер, вес и заметность

- Ношение приемников
- Ношение передатчика и микрофона

Высокая стоимость оборудования

- Ответственность
- Непоследовательность страховых компаний

Качественные данные: выбор нужного времени

"Нужное время":
факторы,
которые
следует
учитывать

- Как можно раньше
- Мобильность ребенка
- Уровень речезыкового развития
- Постоянство использования слуховых аппаратов
- До начала обучения
- Когда это нужно вам и вашему ребенку

"Нужное время"

- P6: "Было бы хорошо с самого начала получить радиосистему вместе со слуховыми аппаратами... Я считаю, чем раньше, тем лучше"
- P5: "Видя, как он теперь справляется со своими проблемами, я бы предложил радиосистему намного раньше"
- P20: "Не приобретайте радиосистему сразу же, как только вы узнали о том, что ваш ребенок не слышит. Нужно несколько месяцев, чтобы научиться надевать слуховые аппараты и обслуживать их... Наверное, вначале надо привыкнуть к слуховым аппаратам и начать уверенно с ними обращаться, а уже потом заняться радиосистемой"

Ранняя осведомленность

- Р12: "Радиосистема должна быть доступна как опция. Чем больше вы знаете и чем больше опций существует, тем лучше. Это, как двери – если вы не знаете об этих опциях, двери останутся закрытыми"

Маленьким детям нужно более высокое отношение
сигнал-шум

Беспроводные системы значительно повышают ОСШ

Родители/воспитатели могут эффективно
пользоваться беспроводными системами

Необходимы ранняя осведомленность и как можно
более раннее начало эффективного использования
беспроводных систем



Спасибо за внимание!

Вопросы слушателей

- В: Когда начинать говорить о дистанционных микрофонах?
 - О: Не позже, чем в течение 3 месяцев от начала ношения СА. Обязательно надо пользоваться ДМ в автомобиле. Единственная ситуация, когда ДМ недостаточно эффективен: если ребенок вырос и находится среди нескольких одновременно говорящих собеседников, он слышит только того, на ком микрофон.