

# С какого возраста детям можно пользоваться ФМ-технологией?

Imran Mulla, PhD

Аудиолог, Координатор научных исследований

Ноттингем, Великобритания



# Что нам известно?

- Для понимания речи младшим детям (5-6 лет) с нормальным слухом необходимы гораздо более высокие значения отношения сигнал-шум (ОСШ) ( $>+15$  дБ) и меньшее время реверберации, чем старшим детям и взрослым
  - 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 оказывают гораздо большее негативное влияние на пользователей слуховых аппаратов по сравнению с нормально слышащими людьми
  - Finitzo-Hieber, Tillman (1978); Hawkins, Yacullo (1984); Peters, Moore, Baer (1997)

Что это значит для самых маленьких  
детей с тугоухостью?



**ОБУЧЕНИЕ**

**ШУМ**

**РАССТОЯНИЕ**

**РЕВЕРБЕРАЦИЯ**



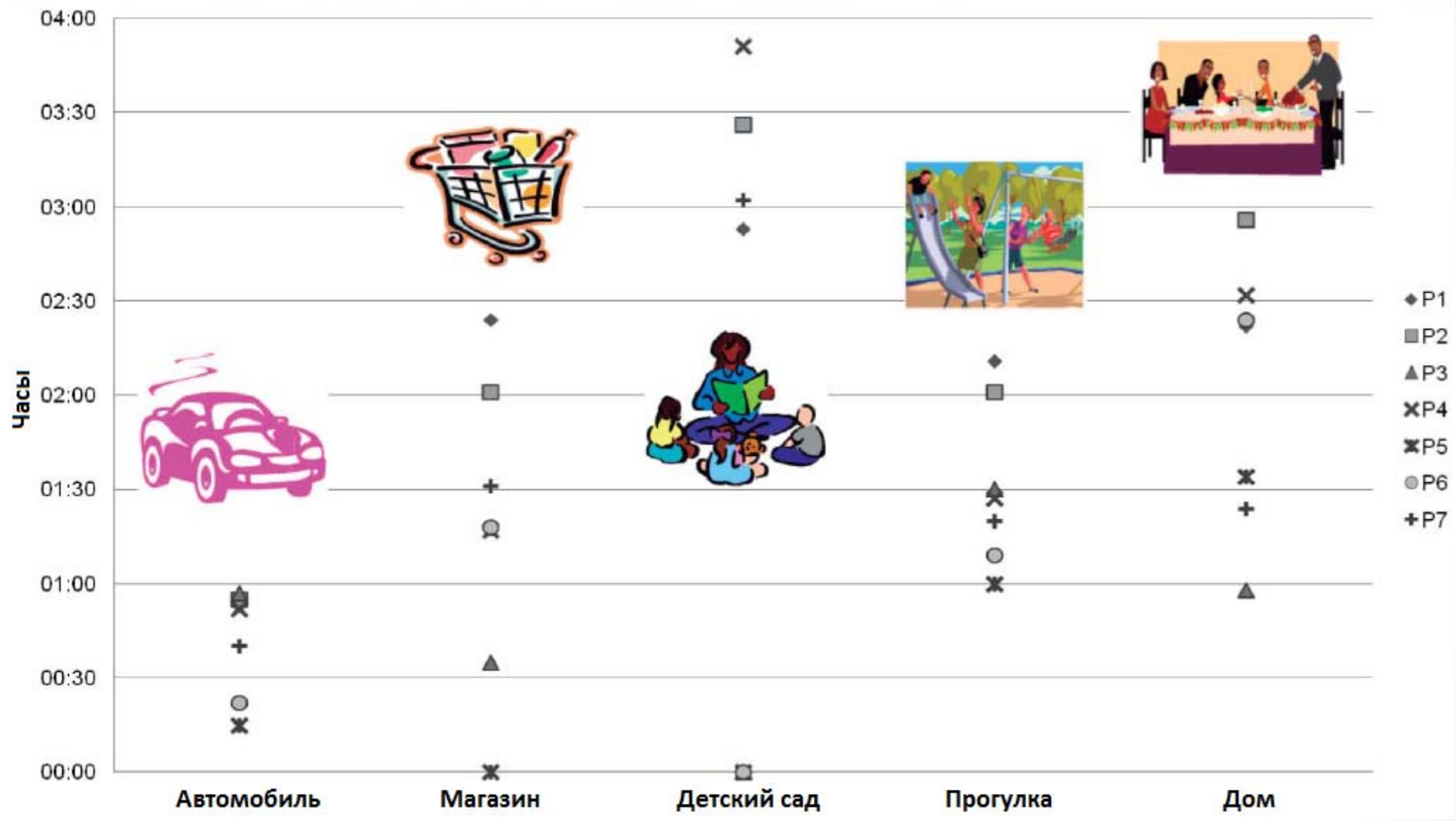


# Общие вопросы

- Как родители и воспитатели дошкольников, пользующихся слуховыми аппаратами, используют FM-технологии в повседневной практике?
- Каковы потенциальные преимущества использования FM-технологий у дошкольников, пользующихся слуховыми аппаратами?
- Каковы впечатления родителей и воспитателей об использовании FM-технологий?



|                                 | P1          | P2          | P3         | P4          | P5         | P6         | P7          | Всего   |
|---------------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|---------|
| Возраст (мес.)                  | 21          | 17          | 11         | 24          | 11         | 15         | 32          |         |
| Длительность исследования (дни) | 251         | 232         | 104        | 187         | 111        | 142        | 171         | 1198    |
| Дни использования ФМ (%)        | 232<br>(92) | 162<br>(70) | 14<br>(13) | 151<br>(81) | 33<br>(30) | 98<br>(69) | 162<br>(95) | 81      |
| Общее время                     | 723:15      | 681:00      | 23:15      | 598:00      | 58:15      | 244:20     | 546:10      | 2874:15 |
| Полезное время                  | 687:50      | 676:30      | 19:10      | 582:55      | 42:20      | 239:20     | 544:10      | 2801:00 |
| Бесполезное время               | 0:15        | 0:00        | 0:00       | 2:15        | 0:00       | 0:00       | 0:00        | 2:30    |
| Не уверен                       | 35:10       | 4:30        | 3:05       | 12:35       | 15:25      | 0:00       | 0:00        | 70:45   |

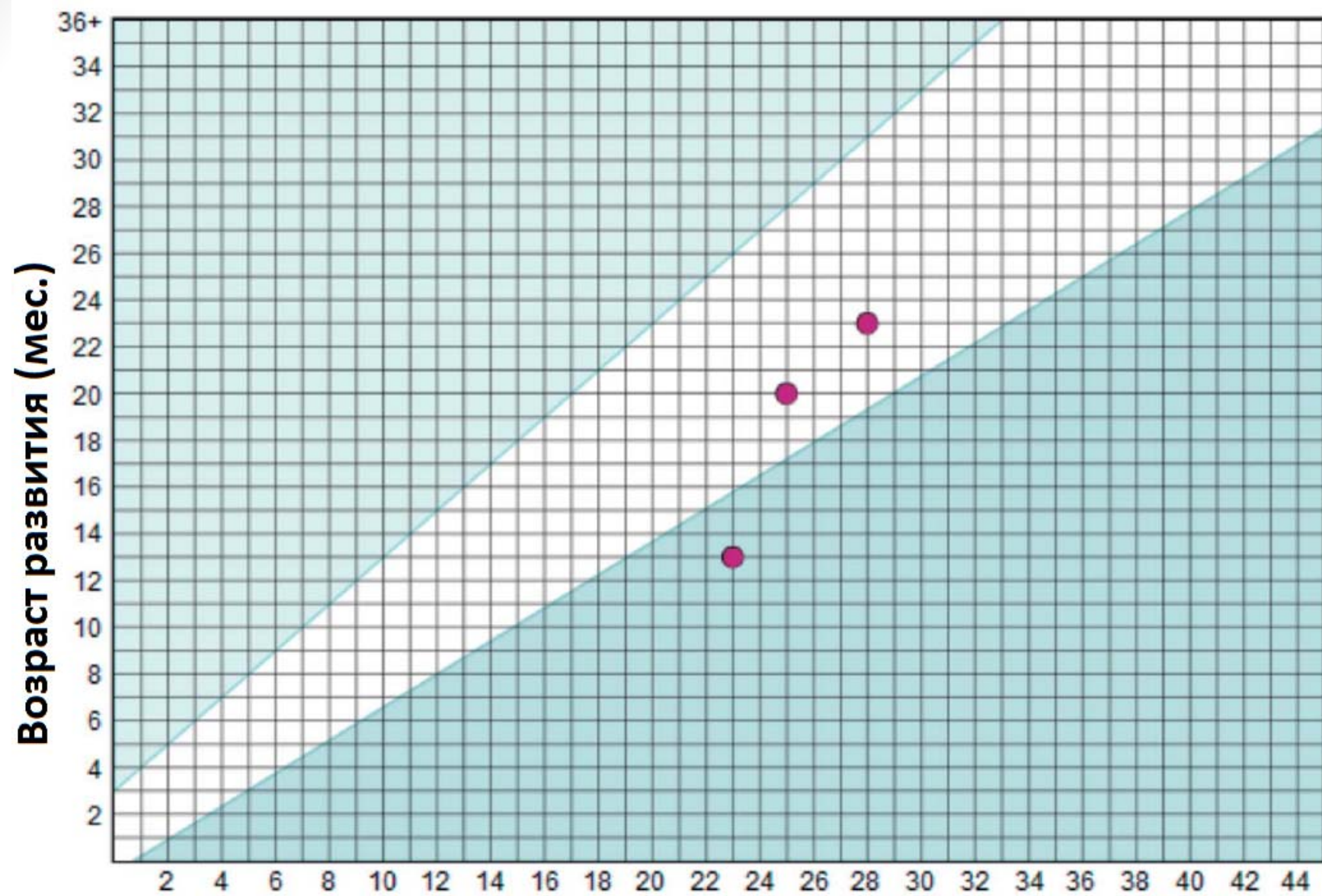


# FM LEC (De Conde Johnson C.)

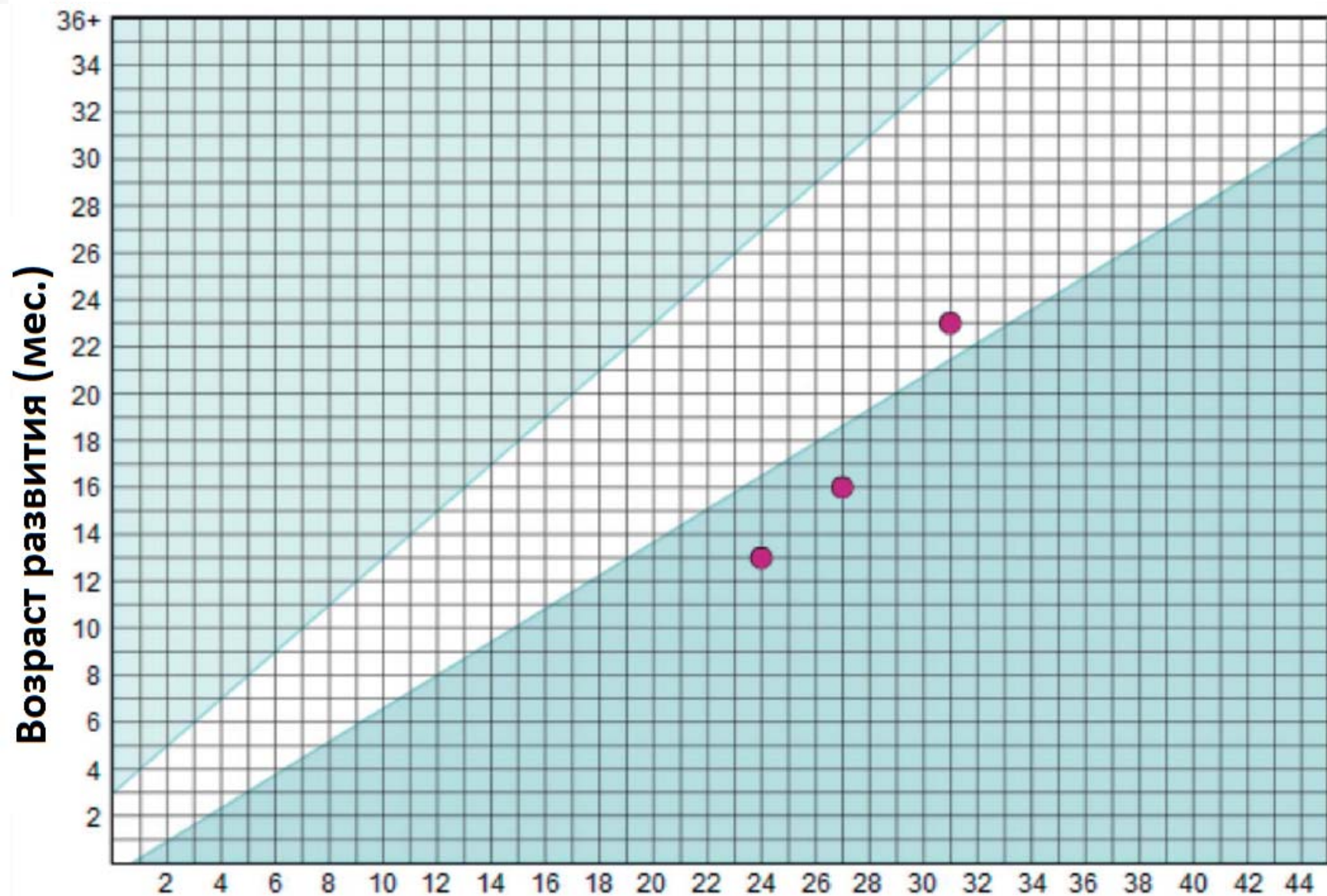
- Показатели: слуховые задачи в тишине, шуме, на расстоянии
- За время исследования общие показатели улучшились на 12-48% (сравнивали 1 мес. с начала использования FM и конец исследования)
- Самые заметные улучшения – в шуме и на расстоянии

# LDS (Gilkerson, Richards, 2008)

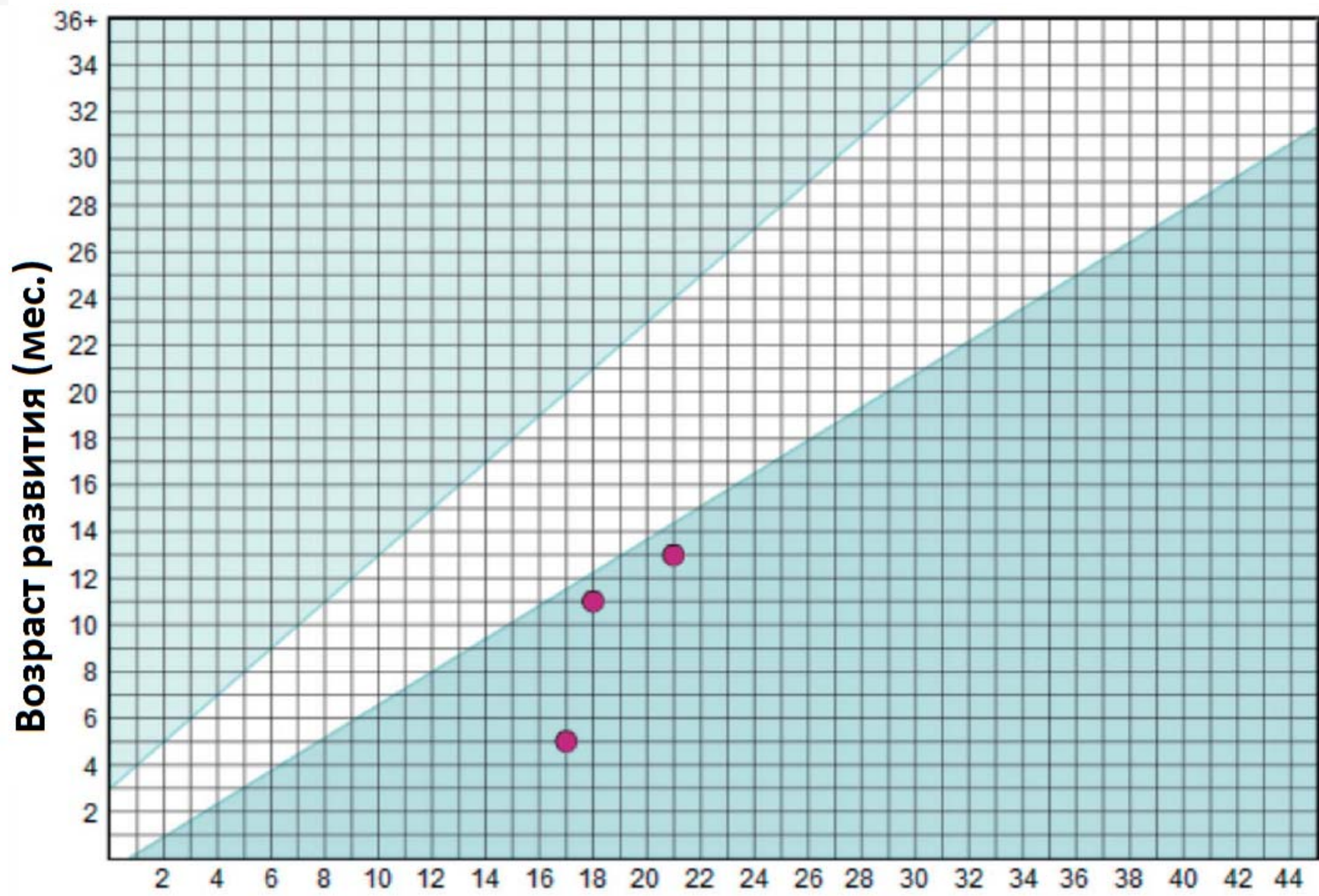
- Оценивали экспрессивные и рецептивные языковые навыки
- У детей, чьи начальные показатели были в нормальных пределах ( $n = 4$ ), значимых изменений показателей LDS (показатель языкового развития) не отмечено
- Значимое улучшение показателей LDS отмечено у детей, чьи начальные показатели находились в зоне риска ( $n = 3$ )



**Хронологический возраст (мес.)**



**Хронологический возраст (мес.)**



**Хронологический возраст (мес.)**

# Качественное исследование

- Родители и воспитатели рассматриваются как эксперты и основные источники знаний
- 8 еженедельных дневников, 7 полуструктурированных интервью: всего 8 "случаев" (7 – дневник и интервью, 1 – только дневник)
- Проводился тематический анализ содержимого с помощью NVivo 9
- Коды генерировались независимо и подвергались повторному сравнению. Коды группировались по темам

# Основные темы: 6

## (подтемы: 27)

- Доступность речи (5)
- Слуховые функции(7)
- Язык (2)
- Благополучие (4)
- Самоконтроль (4)
- Практические вопросы использования FM-систем (5)

# Доступность речи

- Положение ребенка: автомобиль, коляска, пешая прогулка
  - Р6: "Я могу разговаривать с ним во время прогулки, указывать на разные предметы и объяснять, что это такое... Утром, по пути в школу, мы увидели кролика и начали говорить о кроликах. Ему это понравилось... А сегодня я научила его останавливаться перед тем, как перейти улицу, осматриваться и прислушиваться".

# Доступность речи

- Ограниченный доступ к микрофонам СА: зимние шапки, шлемы для катания на лошади, велосипедные шлемы и т.д.
  - Р4: "Мы получили FM-систему зимой. Очень удобно, если надета шапка. У моей дочери есть шапки, закрывающие уши... поэтому мы сразу заметили разницу, пользуясь FM-системой на улице. Она по-прежнему слышит меня".

# Слуховые функции

- Внимание: более четкая реакция на обращенную речь
  - Записи родителей/воспитателей в дневниках свидетельствуют о том, что дети "лучше реагируют на сказанное", "чаще присоединяются к остальным", "быстрее оборачиваются", "быстрее реагируют", "чаще отвечают", "более интерактивны", "коммуникабельны", чаще "смотрят на говорящего", ведут себя "живее", если FM-система включена.

# Слуховые функции

- Локализация пользователя FM
  - Родители и персонал дошкольных учреждений отмечали, что дети "точно" и "быстро" могут локализовать пользователя FM
    - Воспитатель: "Я позвала ребенка по имени через комнату. Он сидел на стуле. Он повернулся и посмотрел на меня. Было время обеда, поэтому в помещении было достаточно шумно".
    - Р4: "Моя мама была удивлена, как быстро сестра обернулась и посмотрела на нее, хотя в это время играла во дворе".

Махон, Brackett (1989): в режиме FM+M ребенок локализует говорящего при разговорном уровне речи; в отсутствие FM необходим значительно более высокий уровень стимула.

# Слуховые функции

- "Подслушивание"
  - Floor, Akhtar (2006): в возрасте 16 месяцев дети запоминают новые слова, занимаясь посторонними делами, даже если говорящий не обращается к ним
  - Дети, пользующиеся СА, в меньшей степени пользуются таким "подслушиванием"
  - Р4: "По дороге в школу я разговаривала со своей старшей дочерью, а младшая сидела на заднем сиденье. Вдруг она говорит "замолчи, замолчи".

# Благополучие

- Повышение социальной активности
  - Р4: "В детском саду моя дочь никогда не поет вместе со всеми. Она никогда не садится в кружок с остальными детьми; просто стоит в стороне и смотрит. А сегодня она под села к воспитательнице, пользовавшейся передатчиком, и стала петь вместе со всеми".
  - Р1: "В игровых комнатах очень шумно, там много кричащих детей. Моей дочери всегда приходилось нелегко, а с FM-системой она может слышать меня, даже если она меня не видит, а продолжает играть с детьми".

# Благополучие

- Безопасность
  - Р7: "Понимаете, я не должна все время смотреть на нее, т.е. нам не надо постоянно видеть друг друга. Скажем, в машине я не могу повернуться и посмотреть на нее – это опасно. Теперь я могу разговаривать с ней, и она меня слышит".

# Самоконтроль

- Контроль ребенка за собственным слухом
  - Р7: "Если я забываю включить FM-систему, она показывает на свой слуховой аппарат и говорит 'Мама, не слышу', чтобы напомнить мне о том, что надо включить FM".
  - Р2: "когда он стал постарше, он стал говорить нам 'я не хочу, чтобы ты это носил(а)'. И действительно, мы уже не так часто этим пользуемся, но, все равно, если ему нужно, он просит нас включить FM-систему, потому что понимает, что так он лучше слышит".

# Самоконтроль

- Более регулярное пользование слуховыми аппаратами
  - Р6: "Начиная со второго дня, мой сын больше носит слуховые аппараты. Он в первый раз не снял аппараты в автомобиле".
  - Р6: "Поднимаясь по лестнице, он всегда снимал аппараты. После того, как мы начали пользоваться FM-системой, он больше не снимает их".
  - Р4: "Моя дочь стала сама просить надеть на нее слуховые аппараты".

# Практические вопросы

- Простота использования
  - Р5: "...похоже на мобильный телефон; это было несложно... все оказалось достаточно просто".
  - Р3: "...пользоваться устройством довольно просто. Вполне интуитивно – нужно знать, как сделать громче или тише, и не забывать про проверку звука".
  - Воспитатель: "Старший воспитатель сейчас в отпуске, но остальной персонал уверенно пользуется устройством".

# Практические вопросы

- Препятствия на пути использования FM
  - P3: "В воскресенье у моего сына воспалилось ухо, поэтому мы не пользуемся FM с тех пор. Вкладыши стали малы, поэтому он носит аппараты всего по 10 минут. Мы не смогли достаточно быстро получить новые вкладыши".
  - P5: "С возрастом она все меньше носит слуховые аппараты и ей не нравятся вкладыши. Это единственное, что нас останавливает, потому что она надевает аппараты на минуту и сразу же снимает. Вот мы и думаем, 'а в чем смысл?'...".

# Практические вопросы

- Не забывайте отключить передатчик
  - Р4: "Надо не забывать отключить передатчик, например, если выходишь из комнаты или если звонит телефон".

# Система LENA

- Контроль и автоматический анализ больших объемов информации о естественной языковой среде ребенка
  - Oller с соавт. (2010). *Proceedings of the National Academy of Science*, 107(30), 13354-13359.



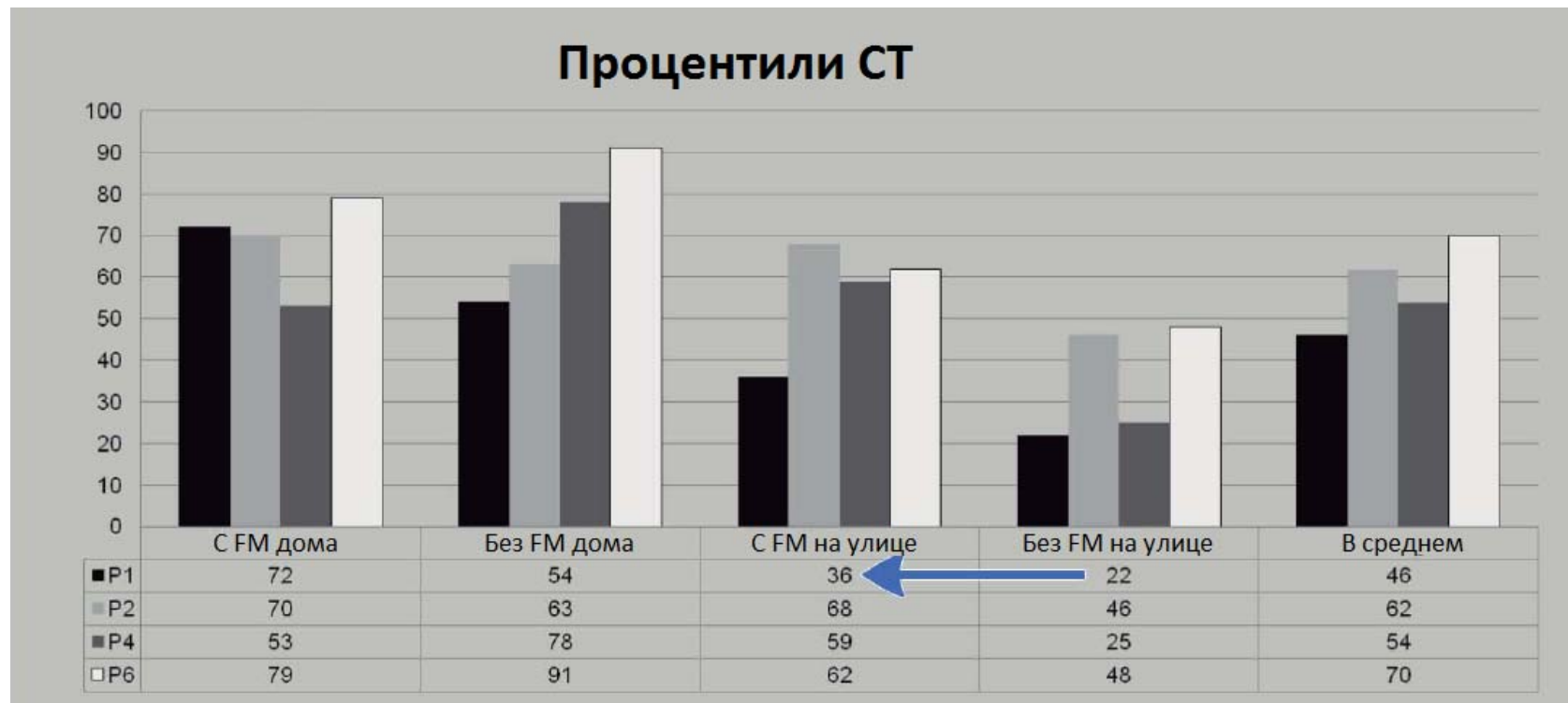
- Отчеты, основанные на языковой среде: AWC, CV, ST.
- Категоризация языково-акустической среды: смысловая, отдаленная речь, ТВ, шум, тишина и фон

# LENA: с FM и без FM

- В исследовании приняли участие 4 семьи
- Выполнено по 4 записи: две в домашней обстановке и две на улице (с FM и без FM)
- Домашняя обстановка:
  - Четких тенденций по данным AWC, CV и СТ нет.
- На улице:
  - В 3 случаях из 4 отмечено некоторое улучшение показателей AWC и CV с FM
  - Отчетливое улучшение показателей СТ

# Процентили языковой среды

- Сравнение с нормально слышащими ровесниками: показатели AWC и CV выше 50-го процентиля



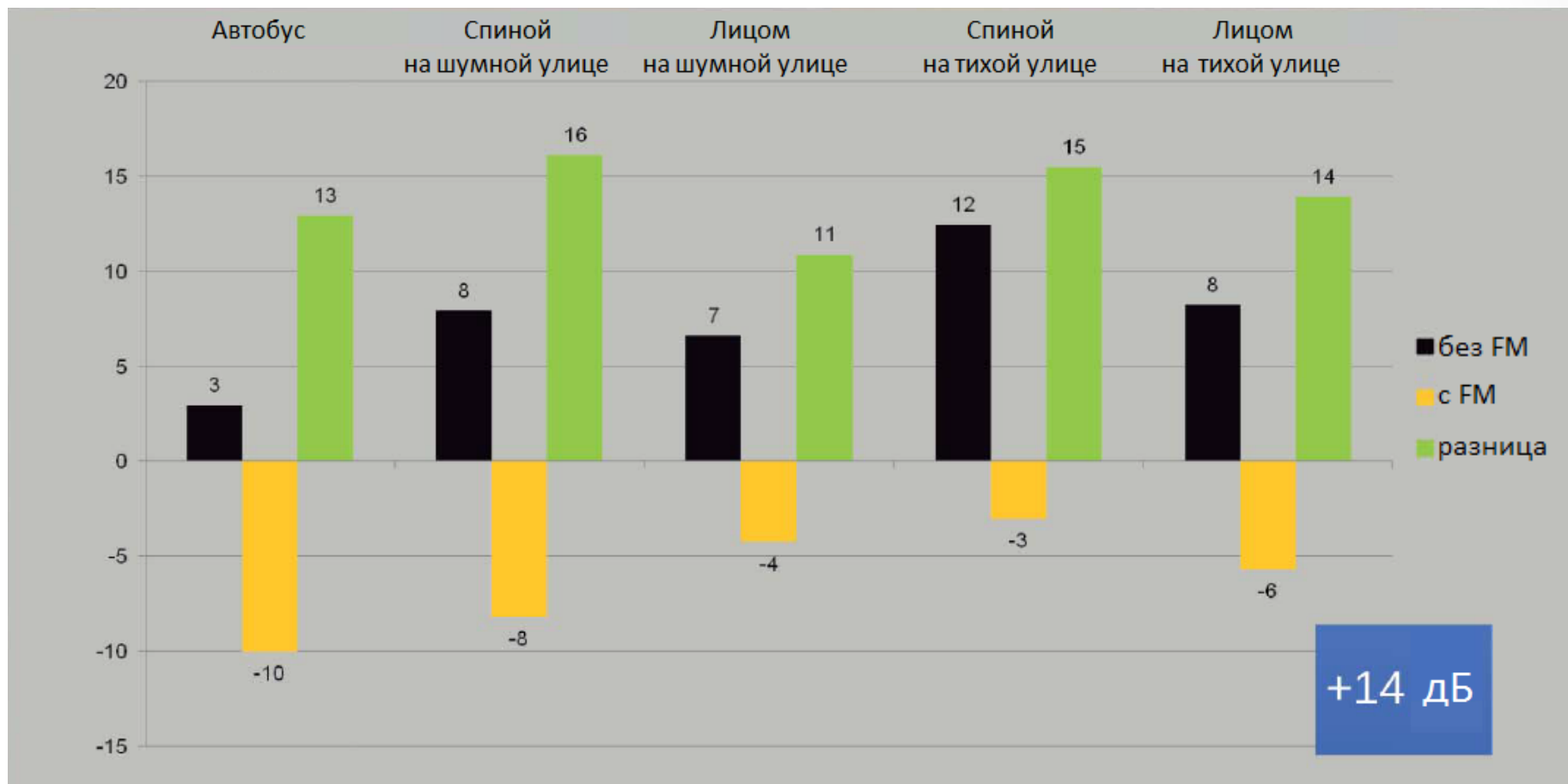
# Категоризация языково-акустической среды

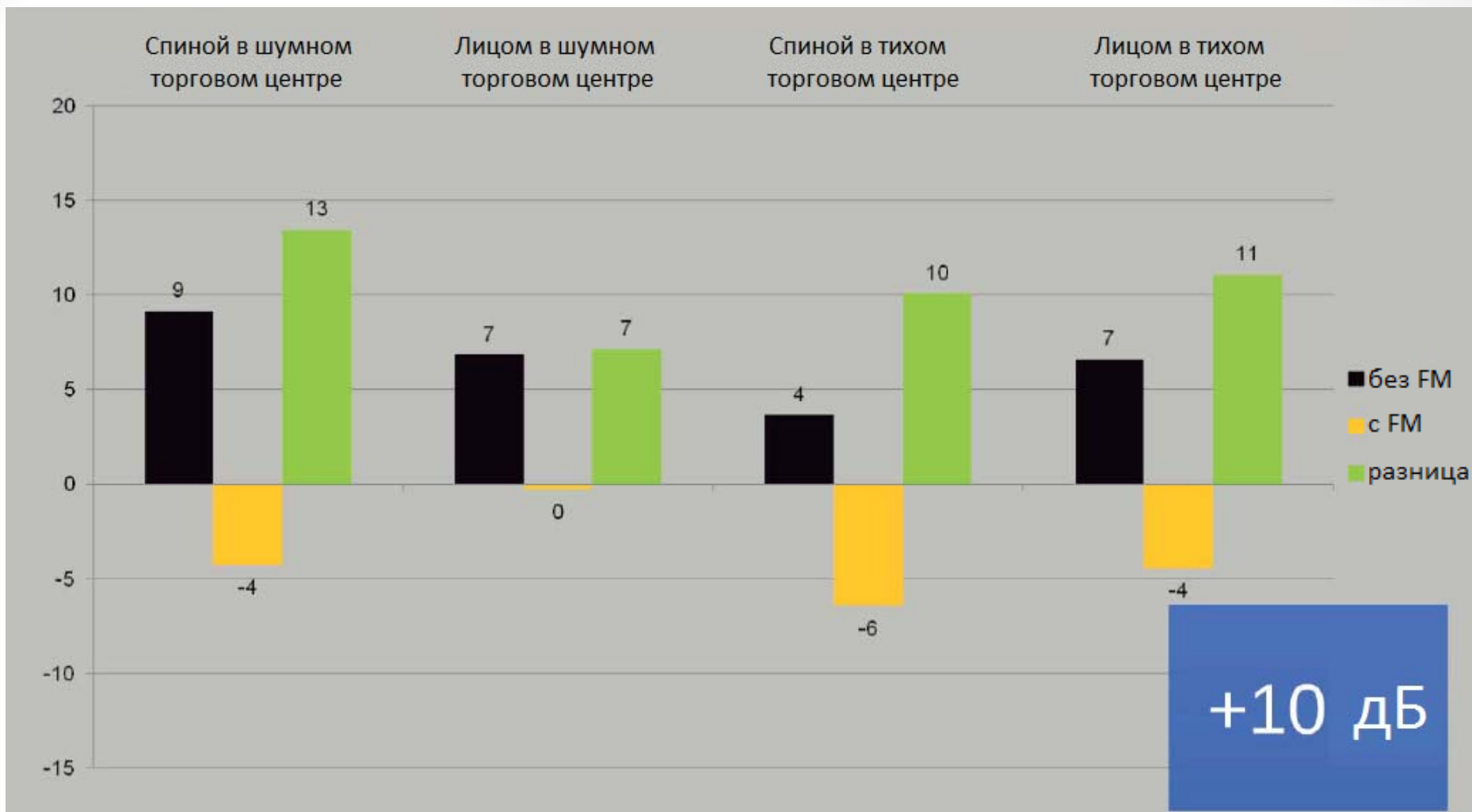
- В среднем по всем 16 записям:

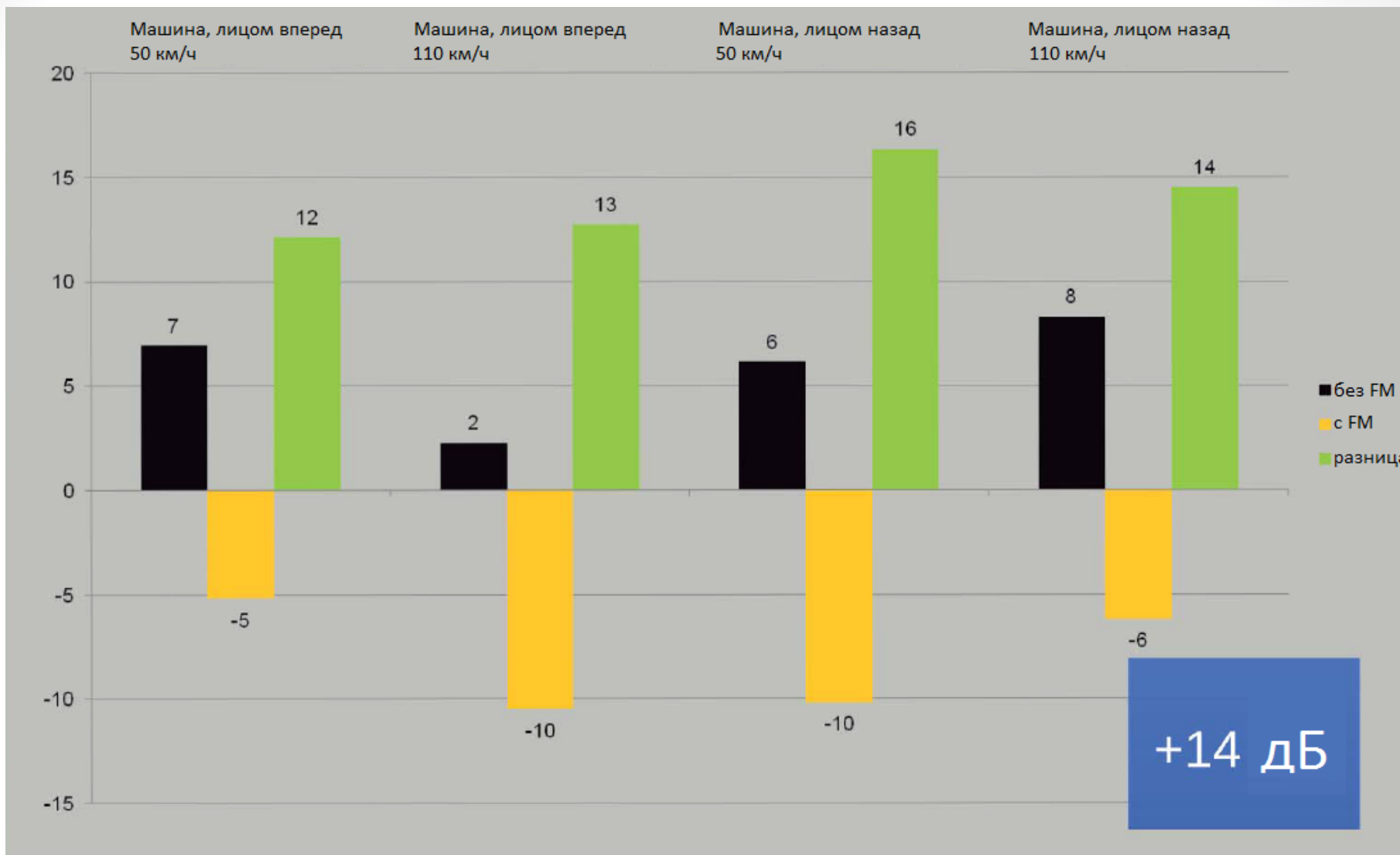
| Акустическая категория | Процентная доля |
|------------------------|-----------------|
| Смысловая              | 21              |
| Отдаленная речь        | 42 ←            |
| ТВ                     | 9               |
| Шум                    | 2               |
| Тишина и фон           | 26              |

# ОСШ у детей

- Batten, A. (2013) ОСШ в типичной для детей акустической обстановке, Диссертация на степень магистра, Университет Манчестера
  - Руководители: д-р Tim Wilding и д-р Imran Mulla







# ОСШ у детей

- Младшим детям необходимы более высокие значения ОСШ
- FM-системы способны существенно повысить ОСШ
- Родители/воспитатели могут эффективно использовать FM-системы
- С какого возраста? Как можно раньше!

# Выражаю благодарность

- Руководителю: проф. Wendy McCracken, Университет Манчестера
- Консультативной группе: д-р Graham Sutton, проф. Kevin Munro и проф. John Bamford
- Всем участникам исследования, детским аудиологам и сурдопедагогам
- Компании Phonak: за предоставленное оборудование и всестороннюю поддержку
- Исследование финансировалось Советом по экономическим и социальным исследованиям Великобритании



Спасибо за внимание!