

Преимущество комбинированного электрического и акустического слуха в реальной обстановке

Michael F. Dorman

Sarah Natale

Louise Loiselle

Shuai Wang

Аризонский государственный университет

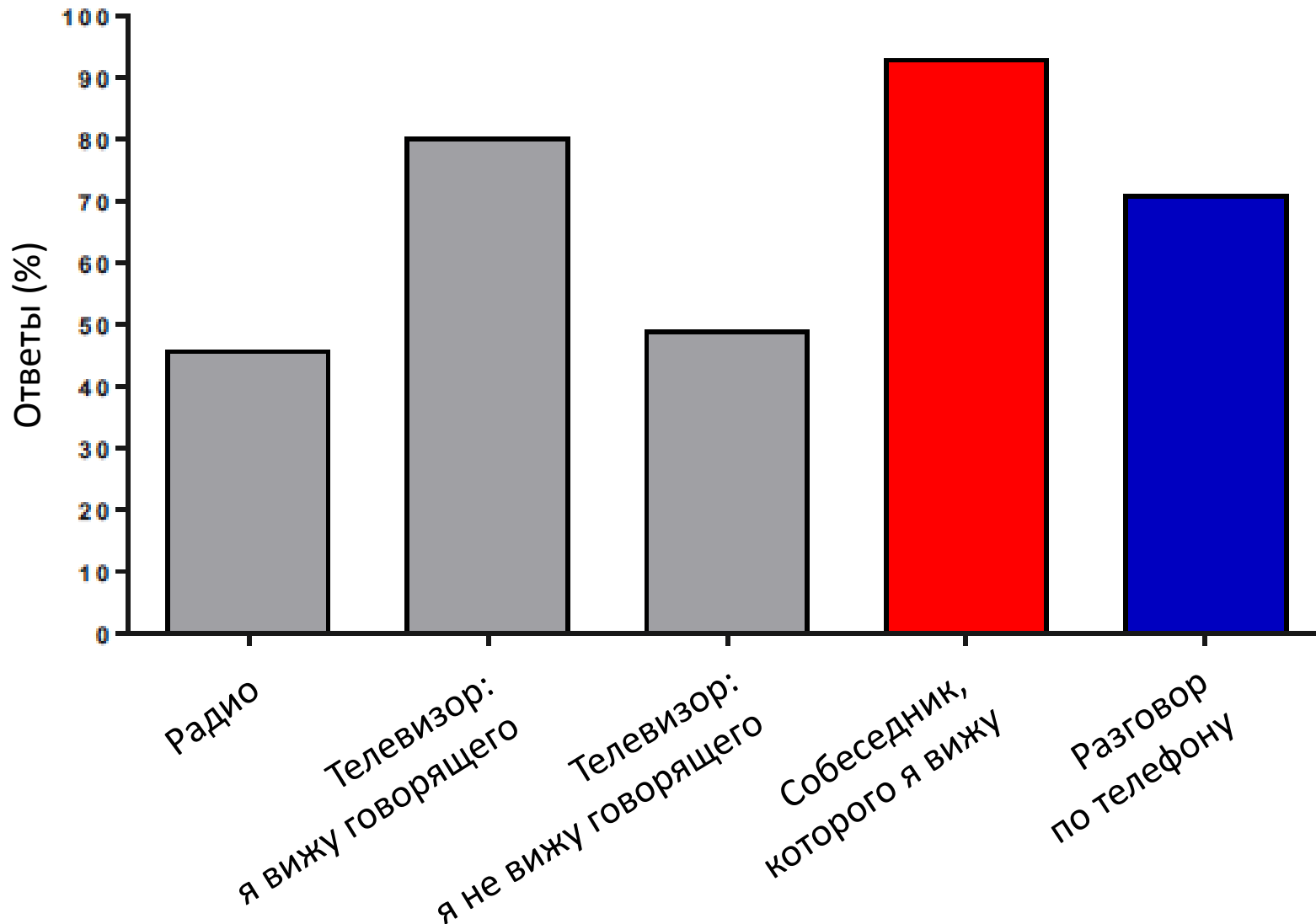
Rene Gifford

Вандербильтский университет

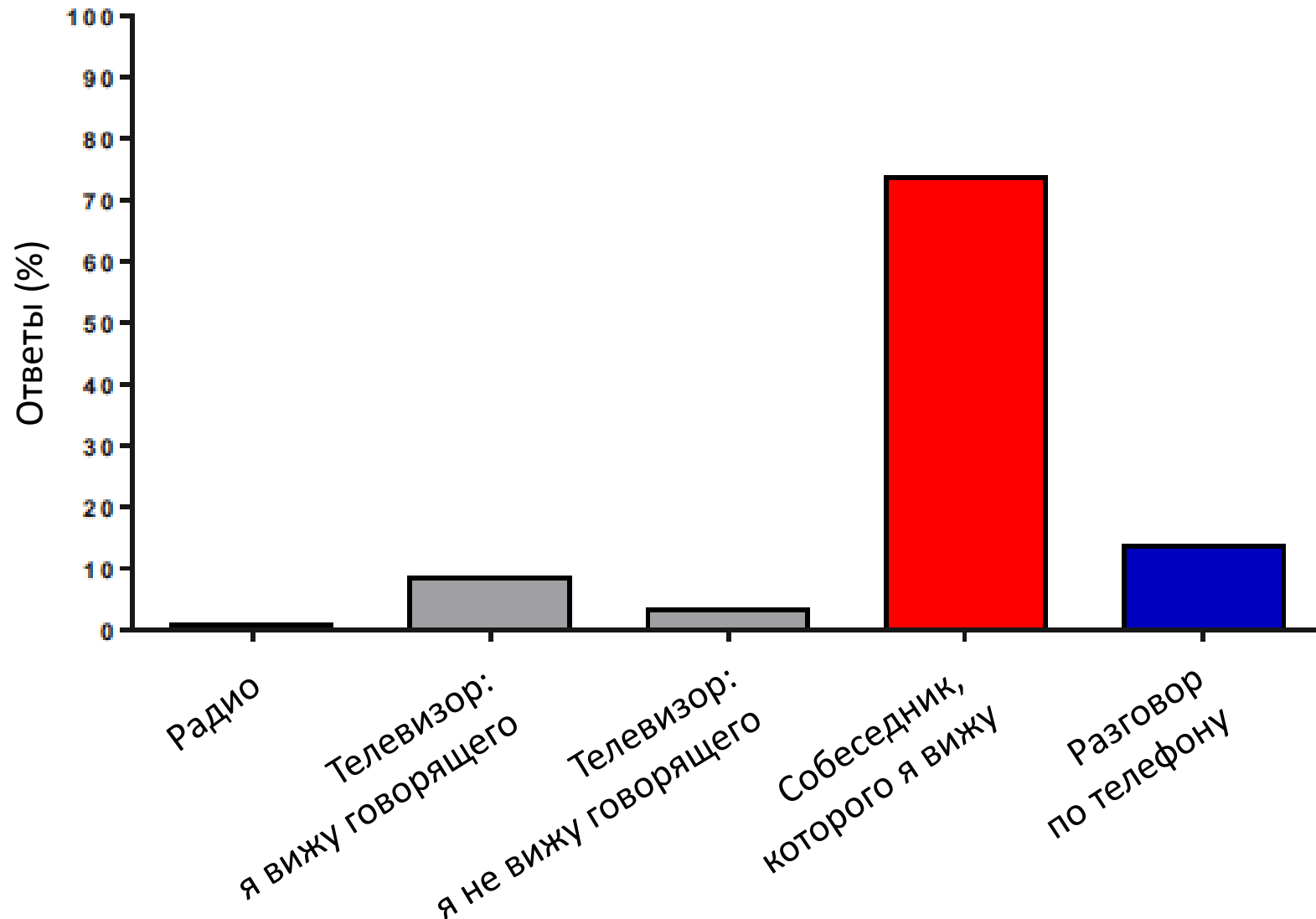
При поддержке гранта NIDCD R01 010821



Назовите самые распространенные источники речи в повседневной жизни (вопрос был задан опытным пользователям КИ)



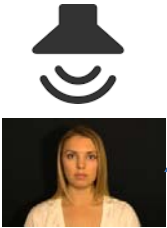
Из каких источников вы чаще всего получаете речевую информацию (вопрос был задан опытным пользователям КИ)?



- Существуют убедительные доказательства того, что в процессе идентификации речевого сигнала кора **интегрирует** слуховую, зрительную и тактильную информацию.
- Зрительная информация – это не просто "довесок" к слуховой информации. Напротив, это неотъемлемая часть информации, используемой для распознавания речи.



Цель = женщина



Видеомонитор
(вкл. или выкл.)

Мужчина 1



КИ



Мужчина 2





Женщина = целевой голос



Мужчина 1



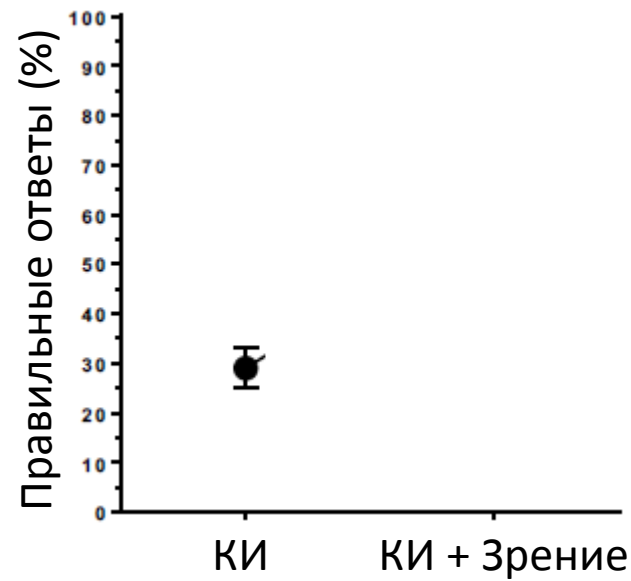
КИ



Мужчина 2

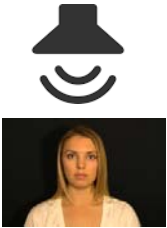


Разборчивость фразовой речи в
тесте AzBio только с КИ ~30%





Женщина = целевой голос



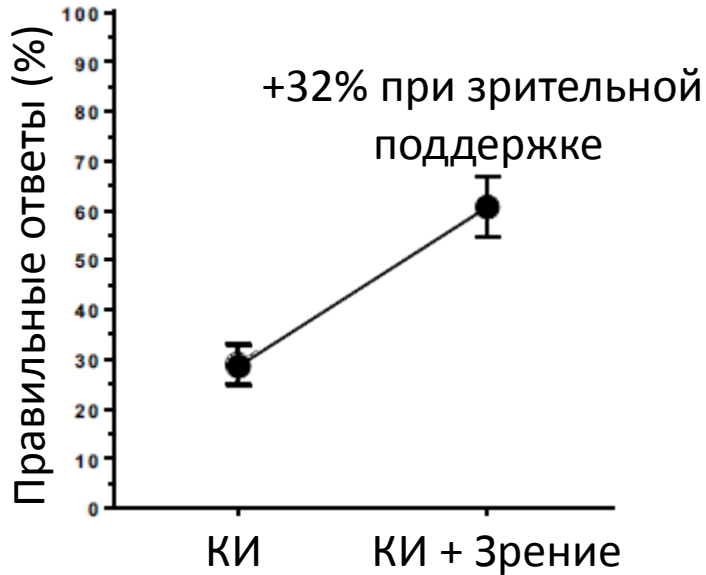
Мужчина 1



КИ



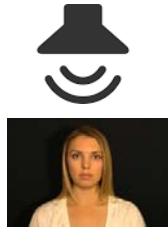
Мужчина 2



- При тестировании *исключительно на слух* достаточно легко доказать, что двусторонние КИ, бимодальные КИ и слухосохраняющие КИ обладают большей эффективностью по сравнению с одним КИ.
- Как изменятся результаты этих вмешательств, если сравнивать их с одним КИ + зрительная поддержка?
- Не переоцениваем ли мы эффективность этих вмешательств из-за того, что проводим тестирование исключительно на слух? Это совершенно не соответствует реальной обстановке.



Женщина = целевой голос



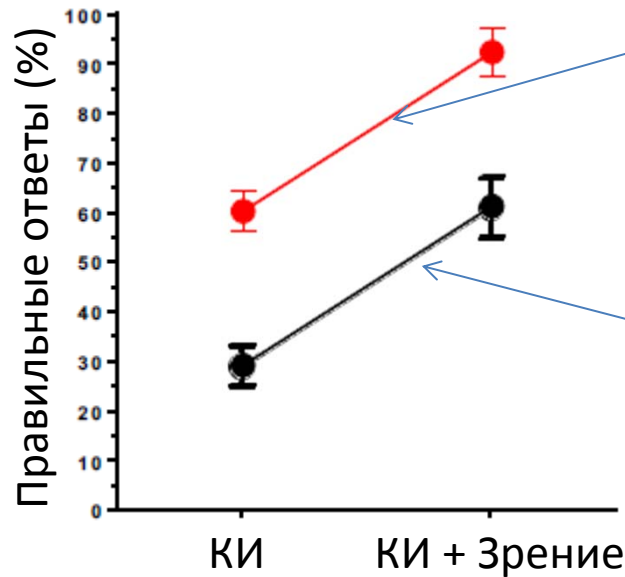
Мужчина 1



КИ



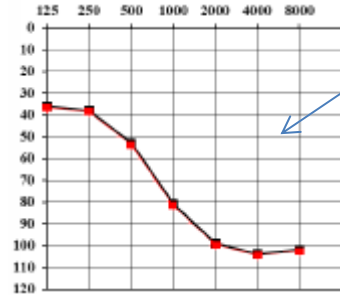
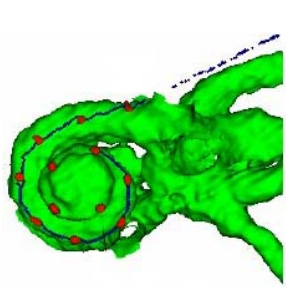
Мужчина 2



Воображаемые данные: что бы
получилось, если бы
односторонний КИ без
зрительного подкрепления давал
60% разборчивости речи. Тогда
добавление зрения лишило бы
смысла двустороннюю
имплантацию как таковую

Реальные данные

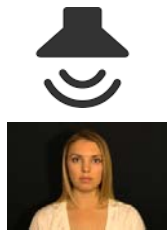
Бимодальные пациенты



Типичная аудиограмма в противоположном ухе

Всего было 17 пациентов. Их результаты можно разделить на 3 группы (справа)

Женщина = целевой голос



Мужчина 1

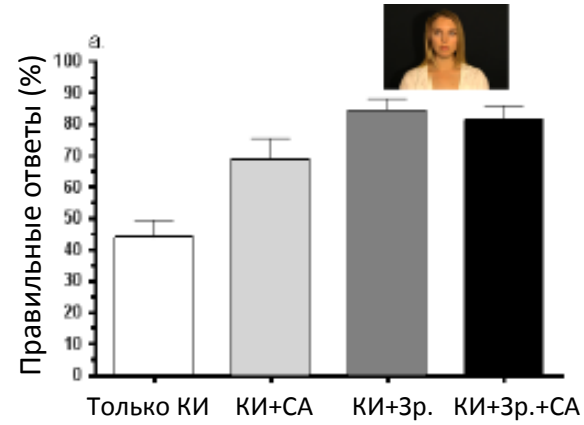


КИ

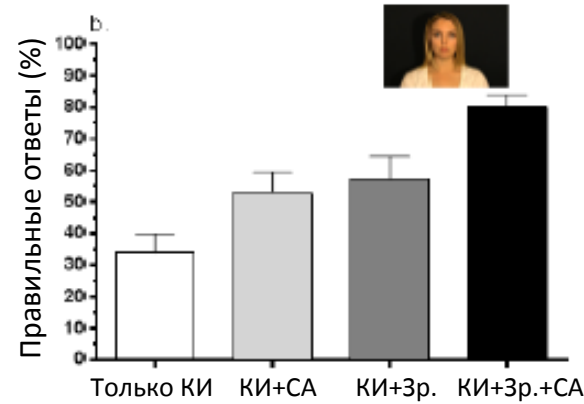


СА

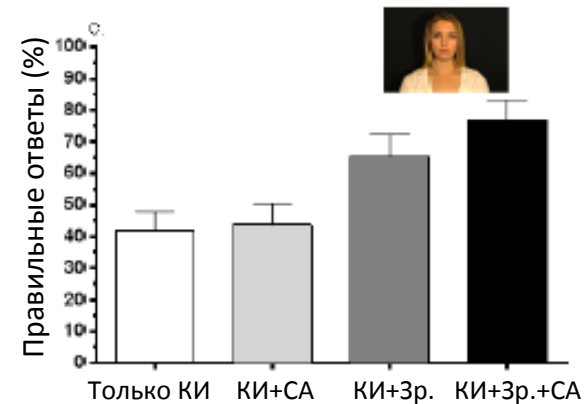
Мужчина 2



n = 4

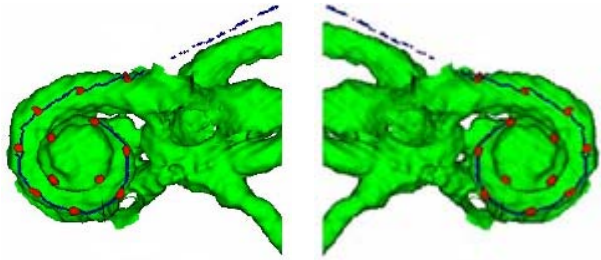


n = 6

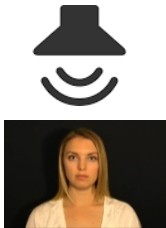


n = 7

Билатеральные пациенты



Женщина = целевой голос



Мужчина 1

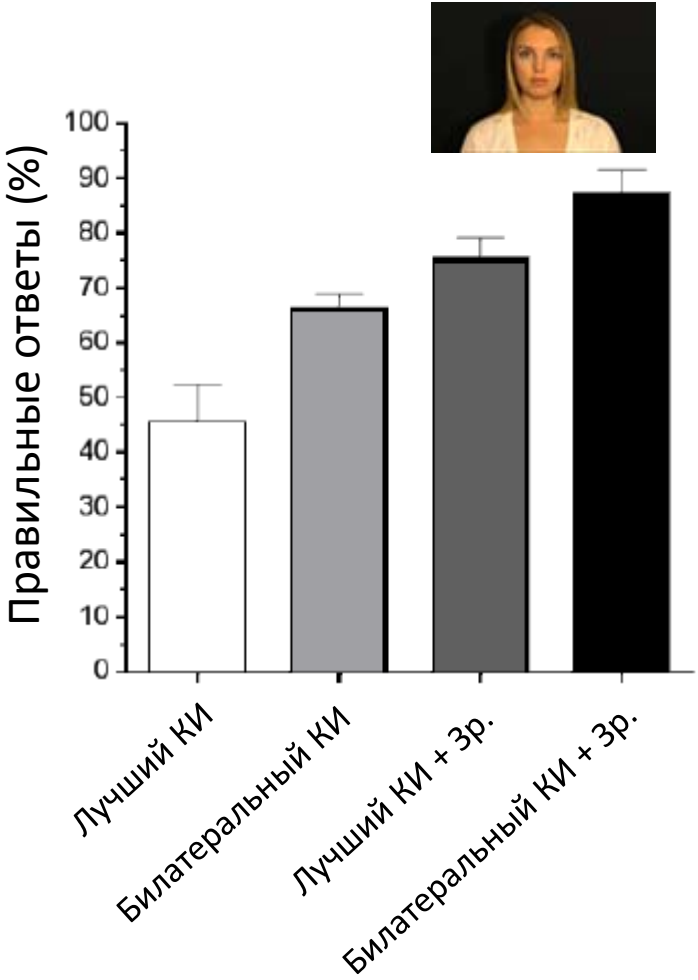


КИ



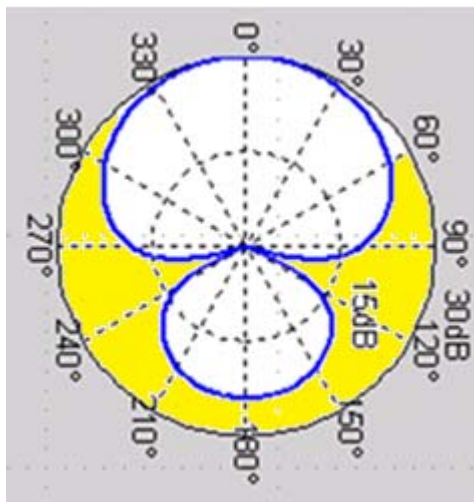
КИ

Мужчина 2



Нужны ли нам два уха, чтобы хорошо слышать на коктейльной вечеринке или же существуют технологии, способные обеспечить такую же эффективность с одним ухом?

Диаграмма направленности



Женщина = целевой голос



Мужчина 1



Мужчина 2



Разборчивость речи на коктейльной вечеринке

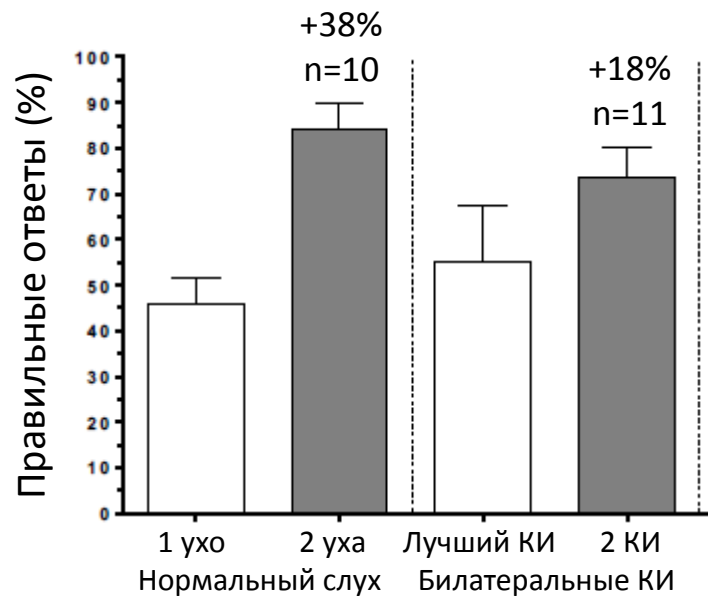
Женщина = целевой голос



Мужчина 1



Мужчина 2



Разборчивость речи на коктейльной вечеринке

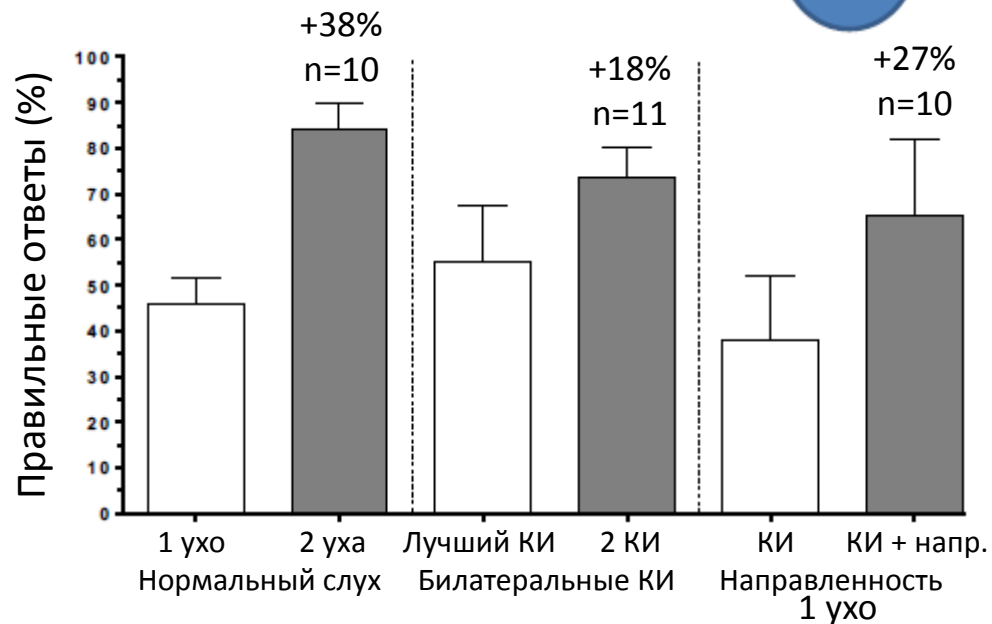
Женщина = целевой голос



Мужчина 1

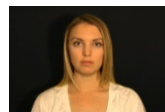


Мужчина 2



Разборчивость речи на коктейльной вечеринке

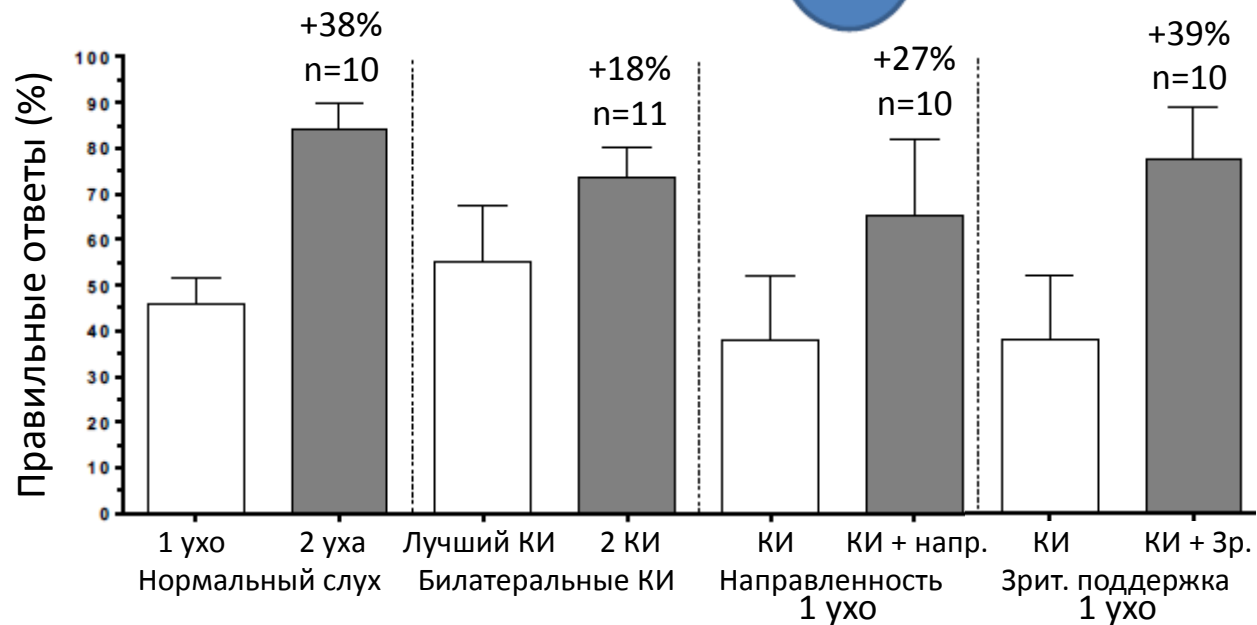
Женщина = целевой голос



Мужчина 1

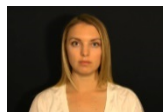


Мужчина 2



Разборчивость речи на коктейльной вечеринке

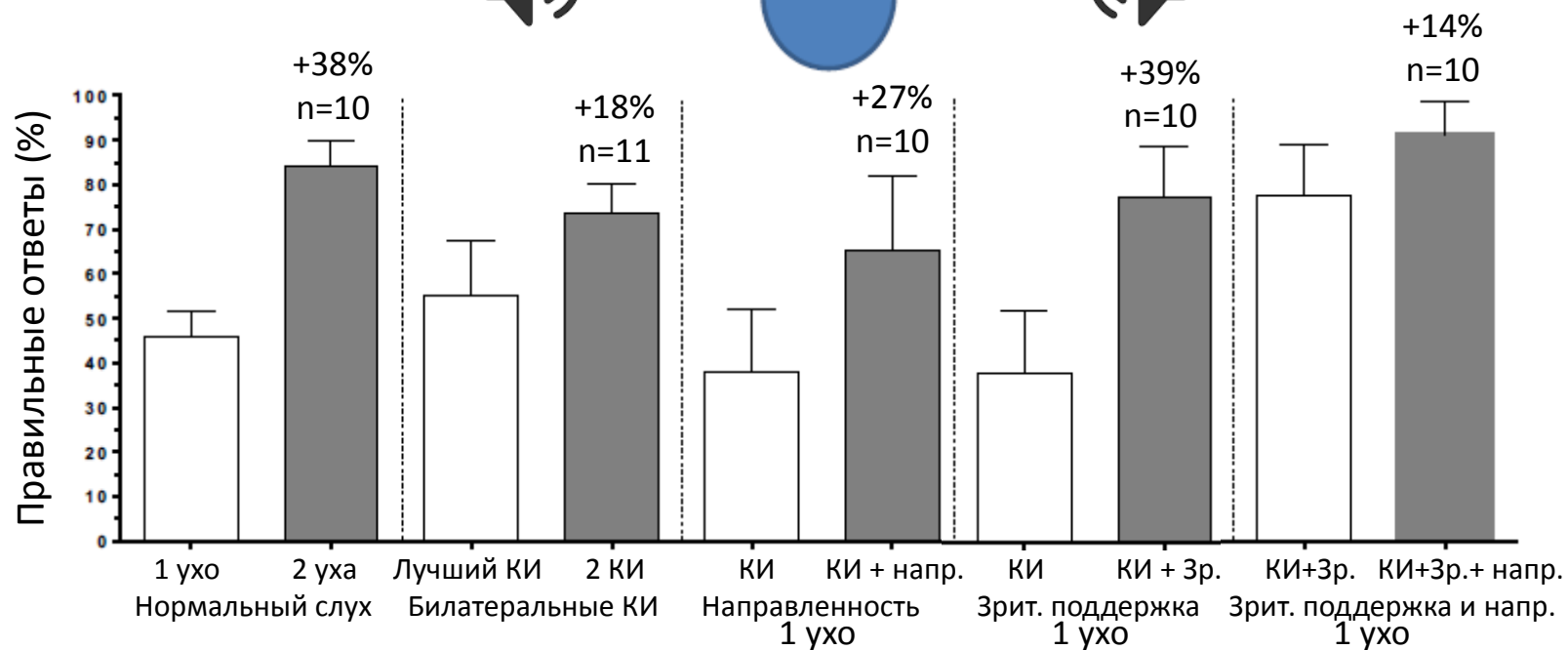
Женщина = целевой голос



Мужчина 1



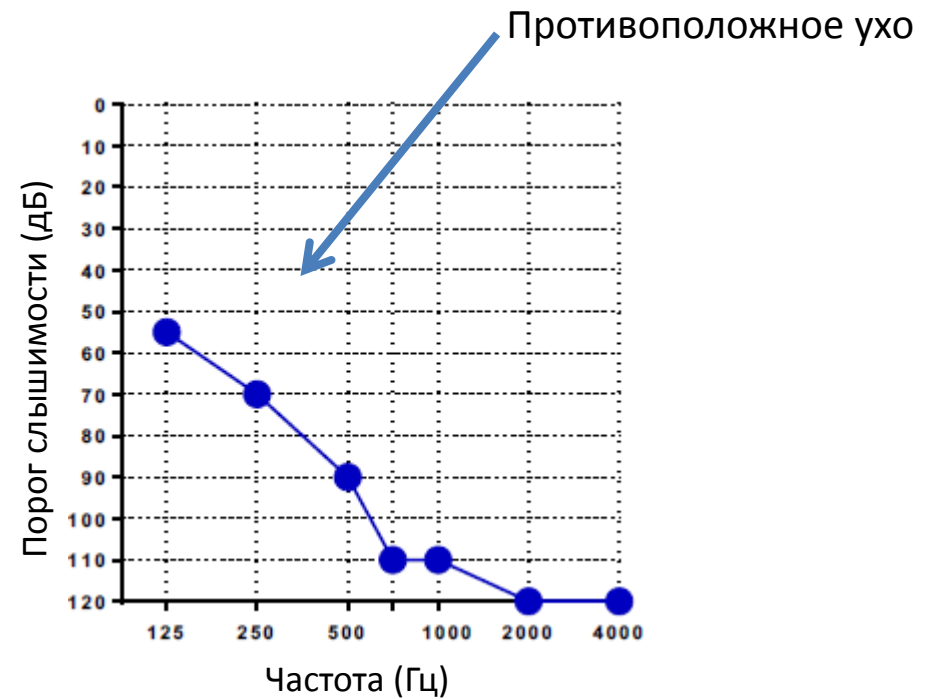
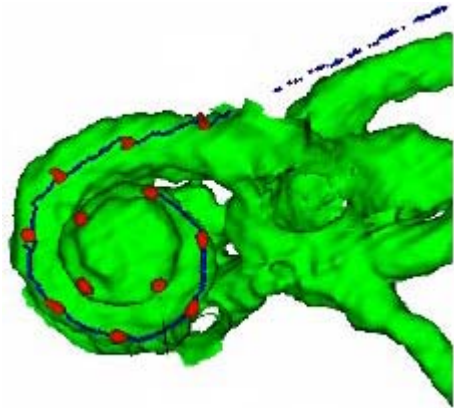
Мужчина 2



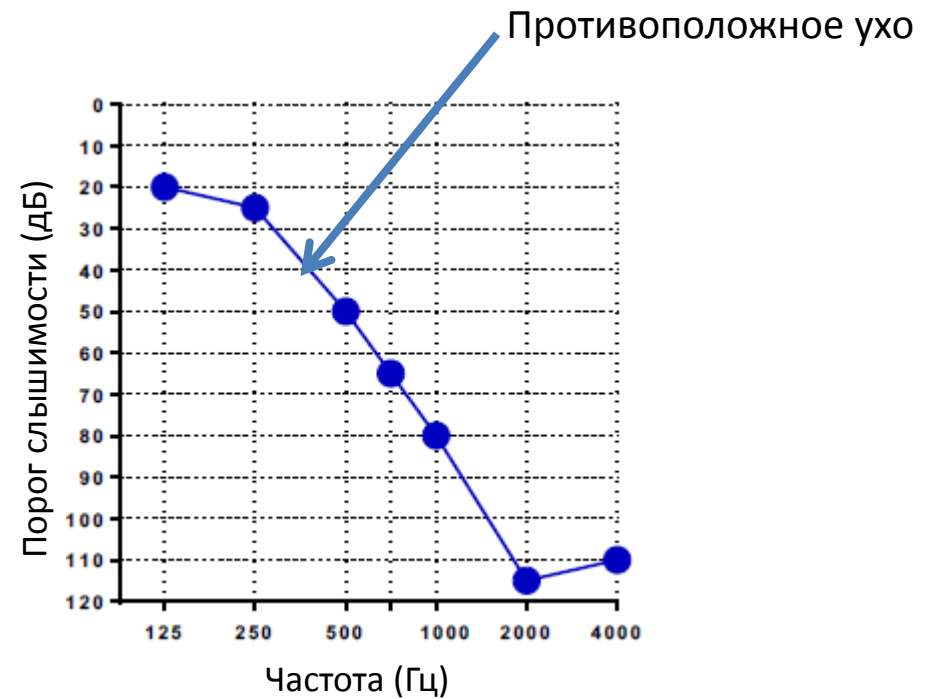
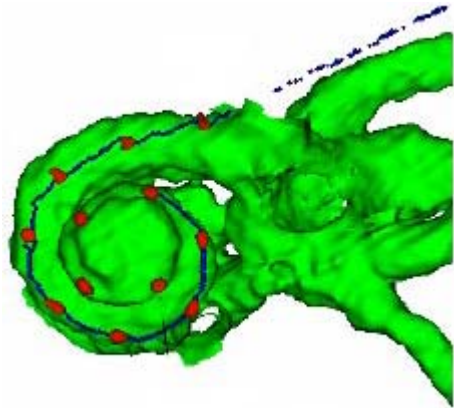


River Çoruh - Turkey 1992

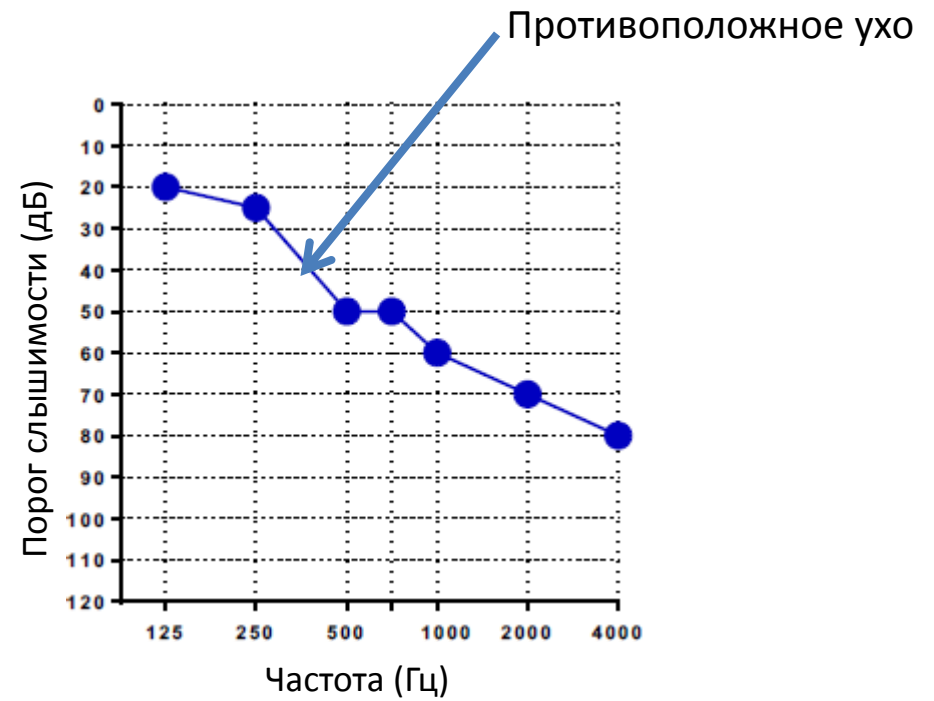
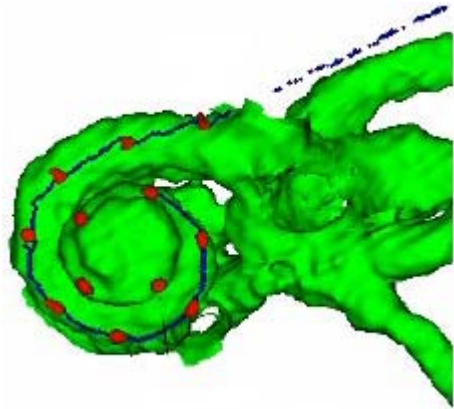
Варианты порогов слышимости у "бимодальных" пациентов



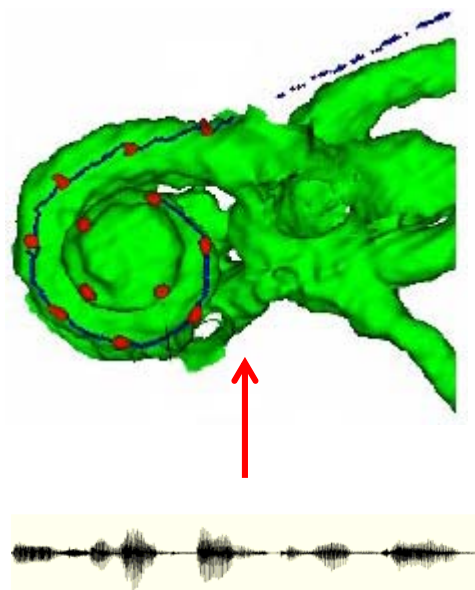
Варианты порогов слышимости у "бимодальных" пациентов



Варианты порогов слышимости у "бимодальных" пациентов

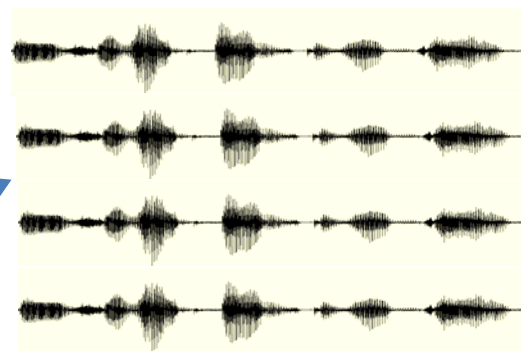
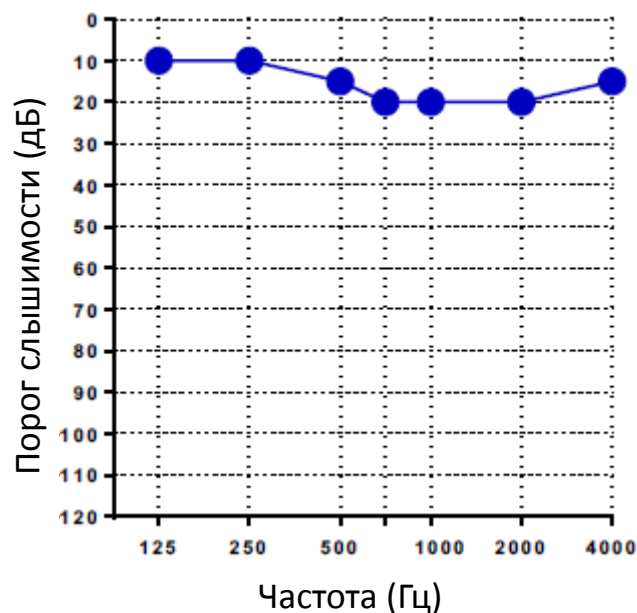


Пациент с 1-сторонней глухотой и КИ



ЧИСТЫЙ СИГНАЛ

В слышащее ухо подают различно модифицированные речевые сигналы, подбирая такой, который больше всего похож на то, что пациент слышит в имплантированном ухе



Ни один пациент не слышит в имплантированном ухе чистый сигнал. Однако, у всех пациентов с хорошими показателями разборчивости ощущаемый звук достаточно приемлемого качества

Заключение

- Для понимания речи большинство пользователей КИ используют совместно слуховую и зрительную информацию.
- Зрительная информация добавляет пользователям КИ 30-45% разборчивости речи в шуме; без зрительной поддержки разборчивость не достигает 50%.
- Значение зрительной информации столь велико, что в сложной акустической обстановке у некоторых бимодальных пользователей КИ низкочастотный акустический слух практически не играет дополнительной роли в понимании речи.
- У билатеральных пользователей КИ второе ухо способствует пониманию речи даже при доступности зрительной информации (это, естественно, зависит от уровня "КИ + зрение")
- Система направленных микрофонов на единственном ухе не менее эффективна в сложной акустической обстановке, чем два КИ или слухосохраняющие КИ.
- Система направленных микрофонов повышает разборчивость речи даже при доступности зрительной информации.