



# VoIP Качество голоса

## Слабое звено операторов связи?

Alan Percy / Yoram Stettiner Март, 2005

# Что такое AudioCodes?



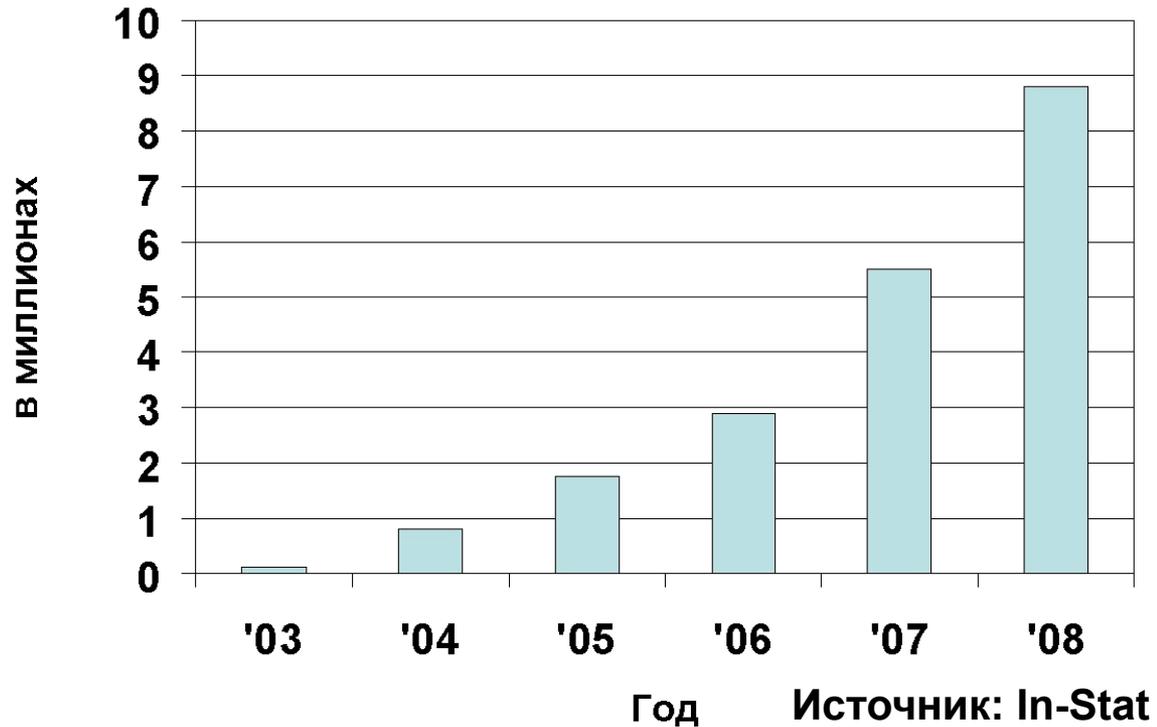
- Производитель комплексного оборудования VoIP
  - Шлюзы
  - Медиа-серверы
  - Платы, чипы и модули
- Владелец интеллектуальной собственности на G.723.1
- 11 лет на рынке
- \$82.8M Revenue for FY04
- Более 440 сотрудников
- Представительства компании всему миру:
  - Израиль – главный офис
  - США – Сан Хосе, Бостон, Чикаго, Даллас, RTP, Сомерсет (Нью-Джерси)
  - Мексика, Франция, Великобритания, Китай и Япония





- Потребности клиентов растут
- Число операторов связи VoIP увеличивается
- Что отличает операторов связи?

Потребители услуг VoIP





Несколько лет назад мы, поставщики оборудования, думали, что выяснили это.

Тогда:

- Частные сети
- Внутренние сети предприятий
- Полностью (сверх-) управляемые сети





## Сегодня: Новые рубежи

- Зависящие от имеющихся пропускных способностей
  - Фиксированный беспроводный доступ
  - Сети кабельного ТВ
  - DSL
- Новые беспроводные услуги
  - 3G
  - WiMax
  - WiFi
  - SAT



# И что же мы выяснили?



Вы не можете постоянно управлять сетью

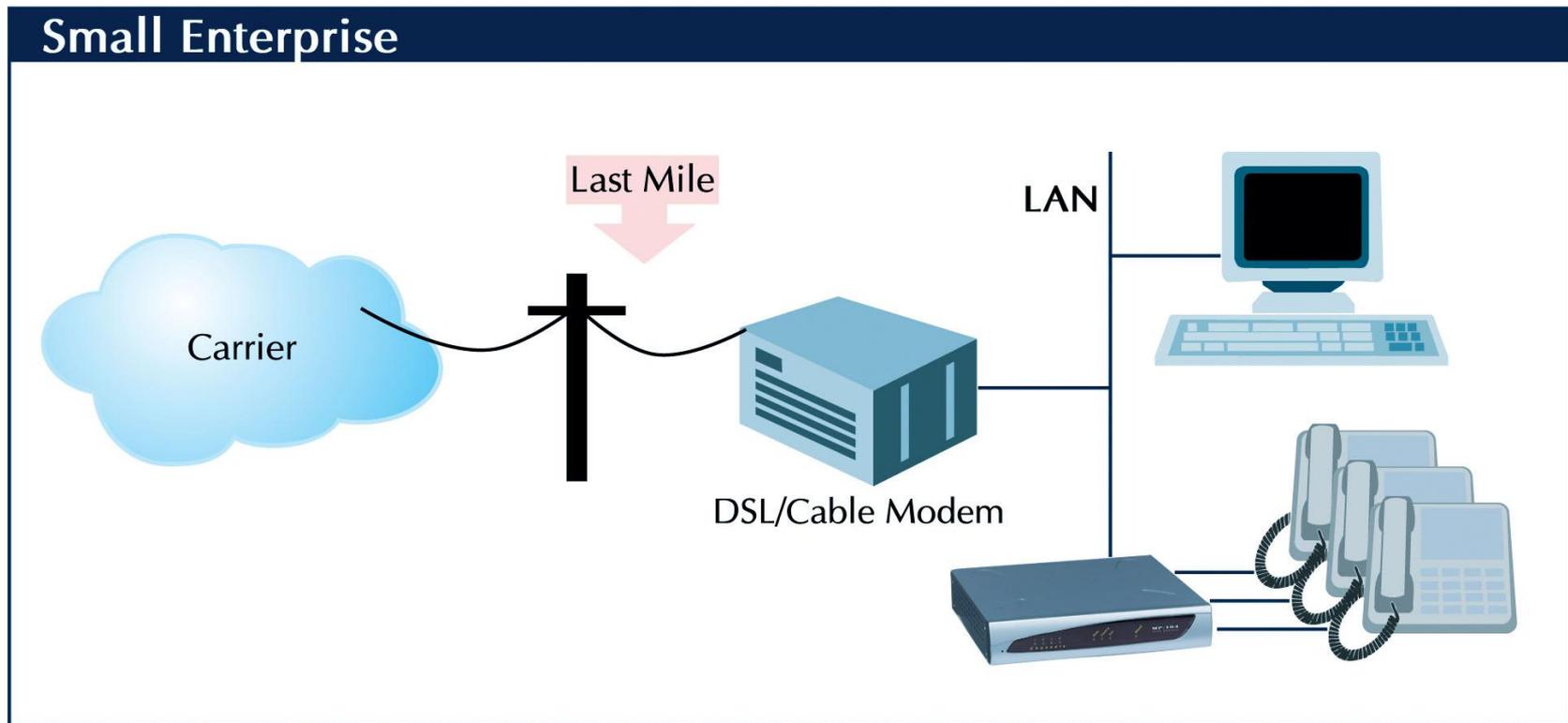
- Для успешного ведения бизнеса Вам нужно развивать существующую инфраструктуру



# И что же мы выяснили?



The last mile is the hardest mile!



# И что же мы выяснили?



- Закон Мерфи действует!  
(Слабое качество голоса все испортит именно во время важного разговора Директора с инвестором)
- Из-за слабого качества голоса Вы **обязательно** понесете потери!
- Множество различий в качестве голоса у разных поставщиков оборудования  
(Особенно, когда сеть не в «идеальном состоянии»)

# Важно ли качество голоса?



После инсталляции ...

Качество голоса – первый вопрос,  
который интересуется клиента

“Качество голоса – самый важный вопрос  
для деловых клиентов” *Грег Шрайбер, вице-  
президент по развитию - Vaspian*

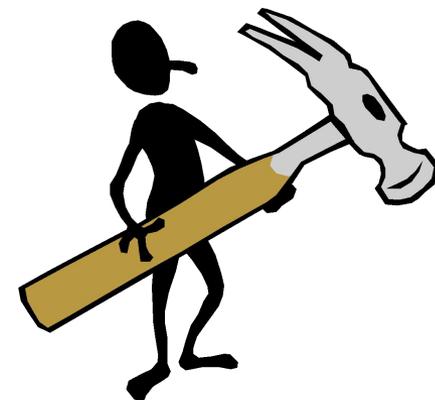
# Что влияет на качество голоса?



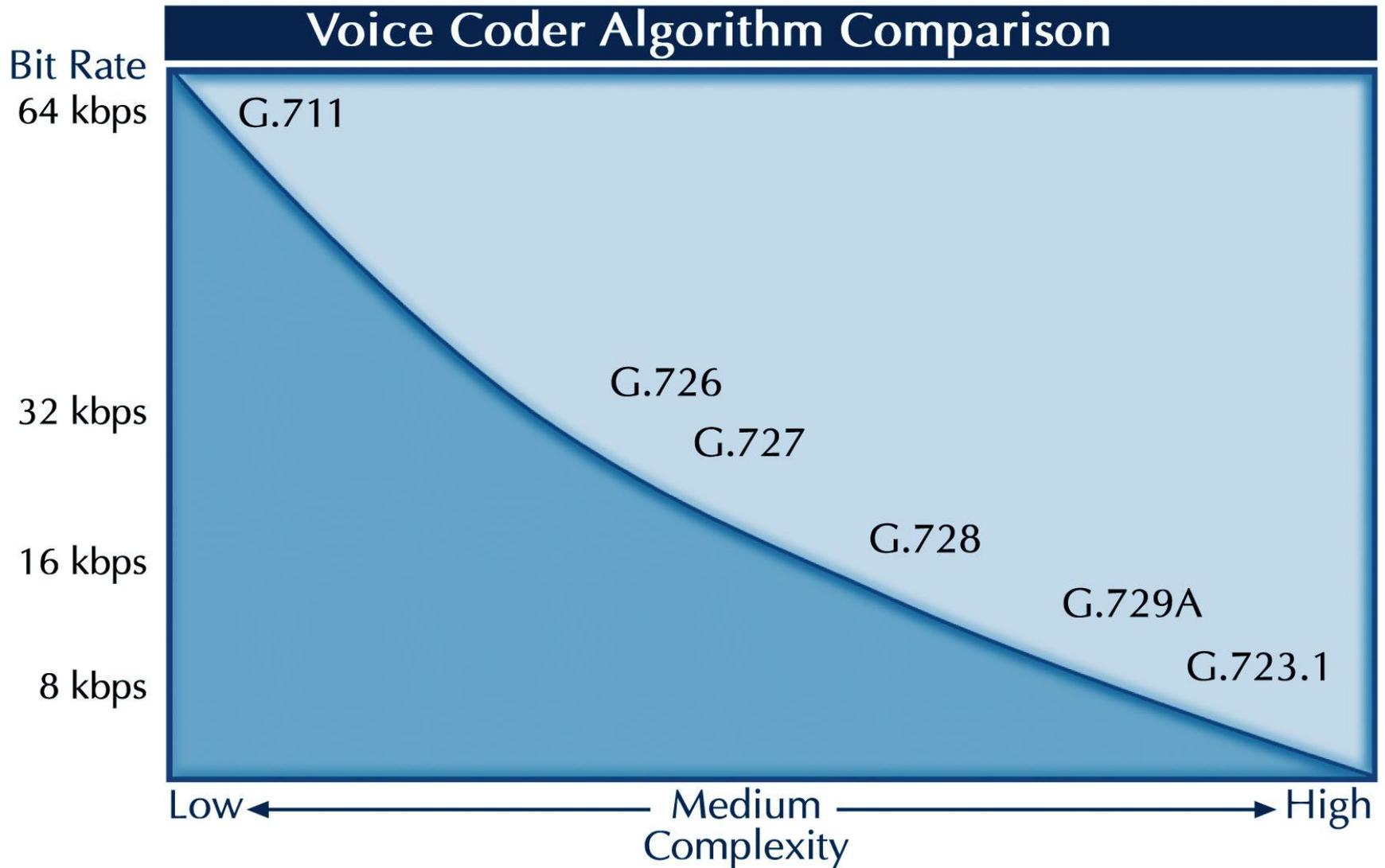


Методы повышения качества речи, которые используют производители оборудования:

- Динамический буфер для компенсации джиттера
  - Подстройка к постоянно меняющимся условиям в сети
- Сглаживание искажений от потери пакетов:
  - Все кодеки, включая G.711
- Алгоритмы эхоподавления
- Алгоритмы VAD и CNG
- Полномасштабное тестирование в лабораториях и условиях реальной эксплуатации



# Правильный выбор кодека



# Эффект Влияния Условий



Пример:

- Клиенты утверждают, что G.723.1 звучит во много раз лучше чем G.711

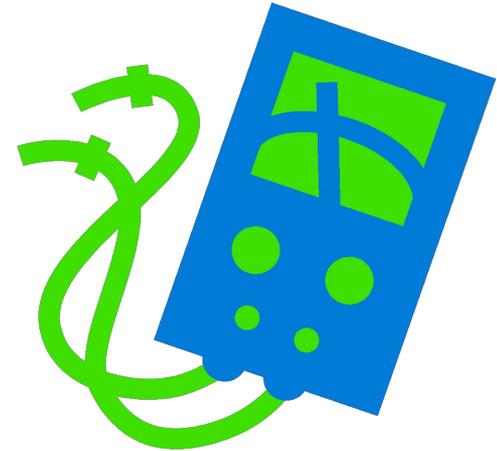
Почему?

- Низкая скорость передачи данных снижает перегрузку, что уменьшает количество потерянных пакетов.
- G.723.1 обеспечивает уменьшение заметности потери пакетов, сглаживая «провалы».

# Измерение качества голоса



- Оценка качества речи на слух
  - Экспертная Оценка Качества Речи (PESQ - Perceptual Evaluation of Speech Quality )
    - Автоматизирована в Рекомендации ITU P.862
    - Диапазон голосовых кодеков
    - Диапазон искажений в сети:
      - Потери пакетов **0 – 5%**
      - Джиттер - до **20 мс**
      - Дополнительная задержка - до **100 мс**
- Диалоговые аспекты
  - Возможность справляться с эхом, фоновыми помехами и дублированием речи

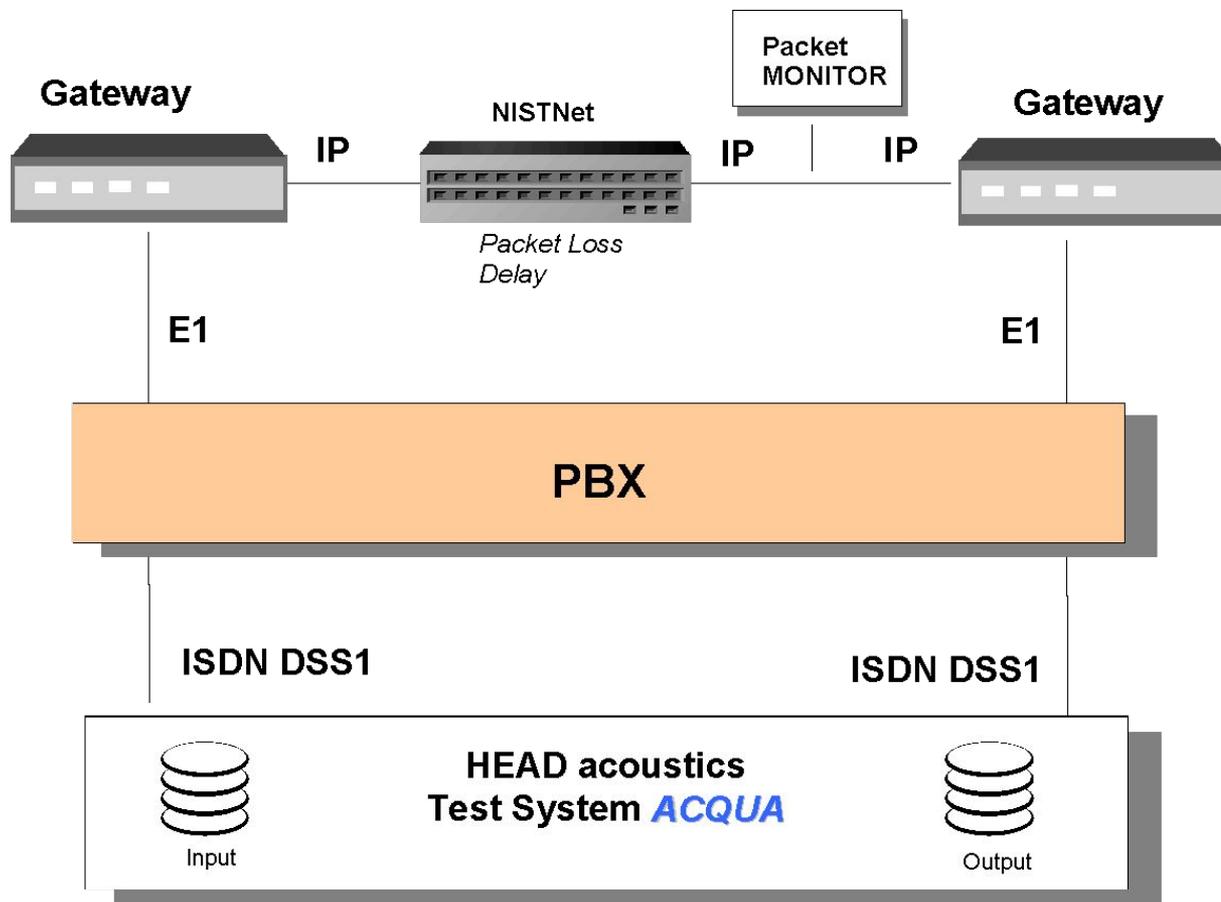


# Тестирование качества речи ETSI



- Финансируется ETSI - Выполняется HEAD Acoustics Labs
- Проводилось несколько раз за последние три года
- Тестирование оборудования VoIP в контролируемых условиях
- Проведение объективного и сравнительного анализа
- Тестированию подвергаются все диалоговые аспекты, включая:
  - Качество звука речи
  - Измерение эха
  - Дублирование речи
  - Качество передачи при фоновых помехах
- Анонимность – Идентифицируются только ваши результаты

# Схема тестирования ETSI

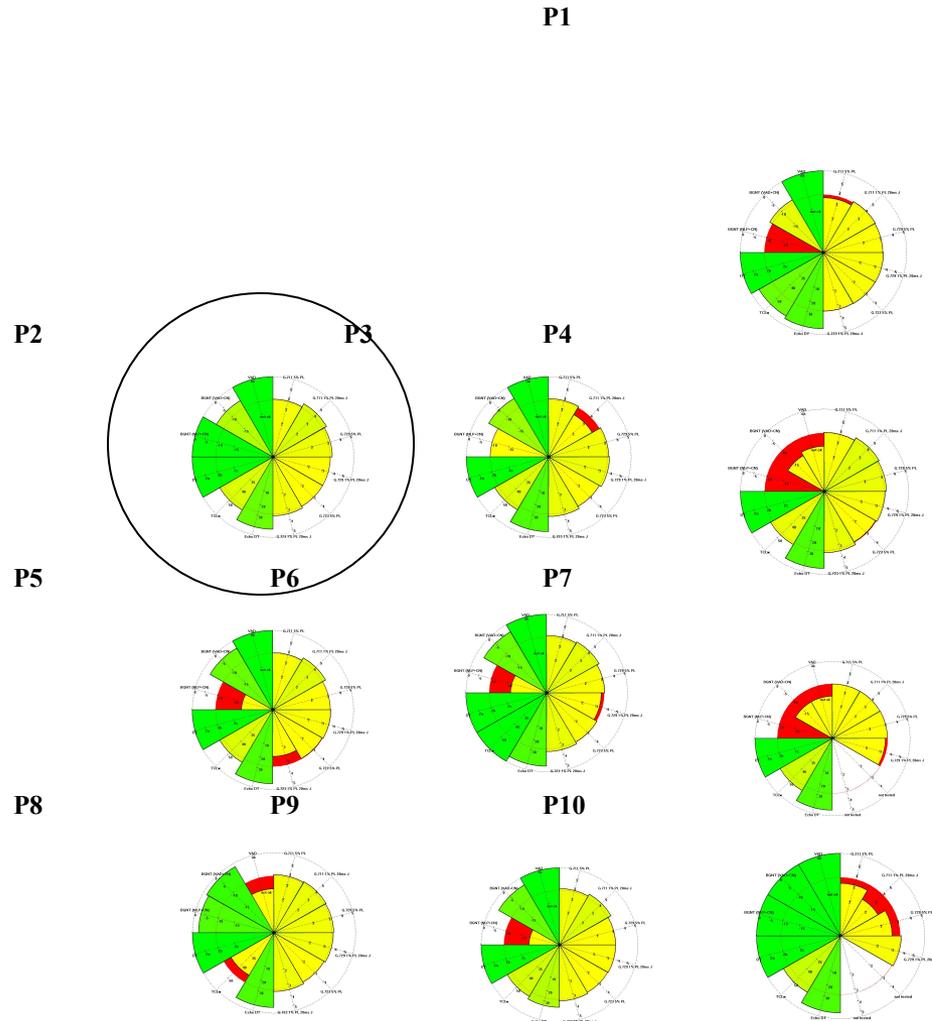


# Краткий обзор результатов ETSI



- Шесть диалоговых тестов и шесть тестов на прослушивание
- В третьем тестировании участвовало десять шлюзов
- Результаты по каждому шлюзу сведены в круговую диаграмму со своим сектором для каждой категории
- Каждая категория представлена в виде сегмента с радиусом различной длины и соответствующим цветом:
  - **Красный** – результаты не отвечали техническим требованиям
  - **Желтый** – результаты соответствовали техническим требованиям, но в сочетании «желтый+красный» результаты не соответствовали техническим требованиям
  - **Зеленый** – результаты выше технических требований

# Результаты тестирования ETSI десяти шлюзов



Только один  
шлюз (P2)  
прошел или  
превзошел  
ВСЕ  
испытания



# И что же это значит?



## Превосходное качество голоса

“Доверите ли Вы своих ценных клиентов кому-нибудь еще?”



Полный отчет по тестированию ETSI SQTE:

<http://www.etsi.org/plugtests/History/2004SQTE.htm>

Результаты тестирования AudioCodes ETSI SQTE:

<http://www.audiocodes.com/Content.aspx?voip=2189>

