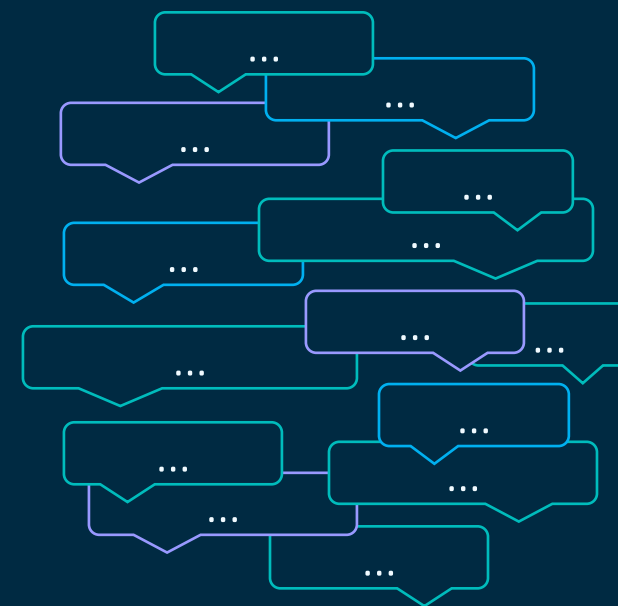


Продвинутая речевая аналитика для офисных пространств: технологии, различия и выгоды

2024

Дмитрий Щетинин, Директор департамента Digital Identity

Анализ речи для принятия эффективных решений



Особенности анализа в очном канале



Иной формат общения в отличие от телефонного канала, оценка успешности решения кейсов имеет свою специфику



Разная степень сложности условий в разных офисах:

- Шумовая обстановка
- Устройства записи и их расположение



Наличие одновременной речи

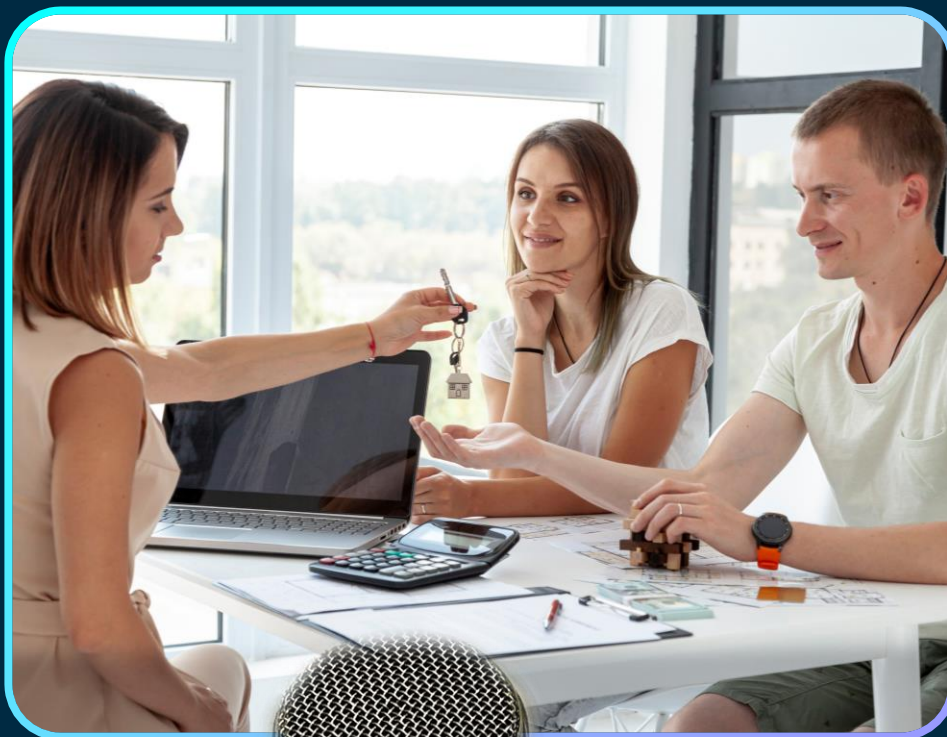


Необходимость определять, где говорит клиент, где менеджер

Важно выбрать соответствующее обстановке средство записи и применять особенные сложные алгоритмы

Фиксация коммуникации

Стационарное рабочее место



Сотрудник перемещается по объектам



Задачи обработки коммуникаций

- Адаптация распознавания речи
- Выделение целевых дикторов и улучшение качества разделения дикторов
- Определение ролей дикторов – клиент/сотрудник
- Решаемость кейса – зависит от качества решения всех вышеперечисленных задач

**Решаемость кейса –
корректно распознанные
целевые фразы / слова,
которые корректно отнесены
к оператору или клиенту**

Адаптация распознавания речи

Телефонный канал



Человек говорит непосредственно в телефон, в гарнитуру

Средний микрофон



Человек говорит в микрофон на расстоянии от 0,5 м



! Отраслевая адаптация распознавания

Хавейл
Хавал
Хаваль

HAVAL

→ Phrase Boosting

Повышение вероятности распознавания заданных слов и словосочетаний

→ AVOCADO

Пополнение словаря модели «на лету», в ходе сессии распознавания

→ Постобработка

Свертка чисел, номеров, дат, мер и пр.



Хаваль с двигателем два ноль литра
две тысячи двадцать четвертого года

**HAVAL с двигателем 2.0L
2024 года**

Выделение целевых дикторов



Международные конкурсы

Лидирующие места по распознаванию речи в шумных условиях

→ 2024 CHiME-8 2023 CHiME-7 2020 CHiME-6

Распознавание спонтанной речи на разных языках в сложных условиях «коктейльной вечеринки», собеседований, «званого ужина».

Комбинация распознавания речи и голосовой биометрии.



→ 2022 GRAM VAANI ASR Challenge

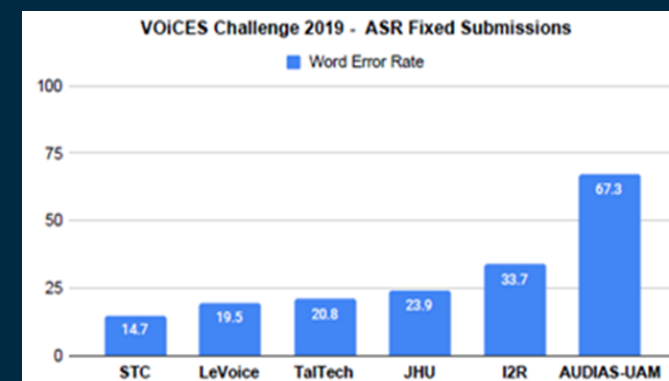
Распознавание речи в сложных условиях

→ 2021 NIST Speaker Recognition

Распознавание диктора

→ 2019 VOICES from a Distance Challenge

Распознавание речи на английском языке на среднем микрофоне в условиях шумов



Метрики оценки кейсов

Precision (Точность)

показывает какое кол-во найденных кейсов, найдены корректно

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

где TP – кол-во кейсов, которые нашли верно

FP – кол-во кейсов, которые ошибочно отнесены к целевым

Recall (Полнота)

показывает какое кол-во кейсов нашли из всех кейсов в данных

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

где TP – кол-во кейсов, которые нашли верно

FN – кол-во ошибочно пропущенных кейсов

Кейс – это набор слов и фраз.

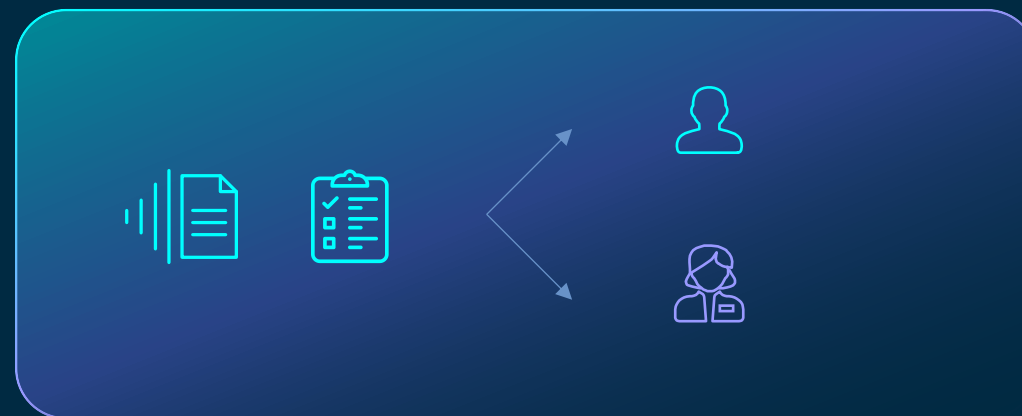
Успешный кейс – это запись, в которой корректно распознано слово/фраза и корректно отнесено к диктору и роли (оператор или клиент), при этом если в этой же записи пропущено слово или в другом месте найдено слово/фраза этого кейса, то эти ошибки игнорируются и кейс считается успешным

Определение ролей

Голосовая биометрия



Лексика



Подход	Сотрудник <i>Recall</i>	Сотрудник <i>Precision</i>	Клиент <i>Recall</i>	Клиент <i>Precision</i>
С помощью голосовой биометрии с использованием эталонов	75.92	95.52	68.17	85.20
С помощью словаря по лексике	73.18	95.31	69.40	83.67
С помощью специального алгоритма NLU	75.38	97.13	71.31	89.59

Результаты в сравнении с WhisperX

Кейс	Оператор				Клиент					
	Вручную найденные кейсы	Precision WhisperX	Precision группа ЦРТ	Recall WhisperX	Recall группа ЦРТ	Вручную найденные кейсы	Precision WhisperX	Precision группа ЦРТ	Recall WhisperX	Recall группа ЦРТ
Кейс 1	17	80%	94%	24%	88%	10	29%	67%	20%	80%
Кейс 2	36	100%	95%	33%	97%	26	46%	63%	23%	46%
Кейс 3	23	57%	91%	17%	91%	28	56%	86%	32%	68%
Кейс 4	11	0%	91%	0%	91%	2	0%	50%	0%	50%
Кейс 5	6	0%	83%	0%	83%	6	40%	75%	33%	50%
Кейс 6	1	0%	100%	0%	100%	1	0%	100%	0%	100%
Кейс 7	20	82%	89%	45%	85%	6	0%	75%	0%	50%
Кейс 8	15	75%	73%	20%	73%	0				
Кейс 9	56	100%	100%	16%	82%	0				
Кейс 10	67	100%	100%	15%	63%	0				
Уменьшительная лексика	35	92%	88%	31%	86%	23	62%	70%	35%	61%
Просторечия	38	81%	88%	34%	74%	41	40%	79%	33%	56%
Негативная реакция	11	17%	75%	9%	82%	11	56%	60%	45%	55%
Провокация конфликта	5	50%	100%	20%	100%	2	0%	100%	0%	50%
Остались ли вопросы	15	100%	100%	13%	47%	0				
Среднее значение		62%	91%	19%	83%		30%	75%	20%	61%

Вывод:

Решение группы ЦРТ превосходит WhisperX

precision 91% vs 62%, recall 83% vs 19% для оператора
precision 75% vs 30%, recall 61% vs 20% для клиента

- Адаптация распознавания речи
- Выделение целевых дикторов и улучшение качества разделения дикторов
- Определение ролей дикторов – клиент/сотрудник
- Решаемость кейса – зависит от качества решения всех вышеперечисленных задач

- ✓ Новый ASR, дообученный на данных PA
- ✓ Несколько алгоритмов выделения целевого диктора – LD-VAD, оценка энергии; новая диаризация gen7
- ✓ Определение роли по биометрии или лексике
- ✓ Добавили автоматический расчет метрик решаемости кейсов

Решаемые задачи

Контроль качества обслуживания

- Контроль единства и соблюдения стандартов обслуживания
- Контроль запрещенных фраз
- Снижение среднего времени обслуживания

Рост эффективности продаж

- Контроль предложения товаров/услуг, в том числе акционных
- Реализация сопутствующих товаров

Рост лояльности клиентов

- Выявление и анализ скрытых претензий
- Анализ обращений с низкой оценкой клиента
- Анализ причин недовольства клиентов

Поведенческая аналитика, обогащение Big Data

- Извлечение ценных данных из очных коммуникаций
- Анализ причин оттока клиентов
- Анализ реакции клиентов на акции, продукты и услуги

+ Полный охват и большая эффективность в сравнении с использованием Тайного покупателя

Примеры результатов проектов

В офисах обслуживания

Крупная энергосбытовая компания

Внедрение контроля качества обслуживания на микрофонах в 10+ офисах компании

Крупная транспортная компания

Внедрение контроля качества обслуживания персоналом в кассах и мобильными кассирами

+46%

Продаж за 3 месяца для сети магазинов бытовой техники

-22%

Употребление сотрудниками нежелательной лексики в банке

+31%

Продажи товарной позиции в банке

-3%

Употребление сложной терминологии в банке



Sx-sales@speechpro.com

Спасибо за внимание!

