



9 класс · Урок 20 из 34 · 45 минут

Распознавание и синтез речи: качество и ограничения

5.6. Системы искусственного интеллекта для создания аудио

Результат: сопоставляет звуковой эталон, учебные расшифровки и настоящий синтезированный образец, исправляет смысловые ошибки и задаёт безопасный опыт голосового помощника.

Листы ученика

01. Проблемная ситуация

В расшифровке школьного аудиофрагмента изменились месяц и год. Текст выглядит гладко. Что важнее: орфография или сохранение того, что действительно было произнесено?

За 1 минуту прочитайте ситуацию; за 2 запишите предварительное решение и основание; за 2 сравните с соседом и назовите недостающую проверку. Случаи, числа и реплики условного ИИ созданы для обучения, не являются результатами испытания действующего сервиса.

Место для ответа



02. Объяснение и разобранный пример

5-14 минут: 4 минуты - понятия; 3 - совместный разбор; 2 - проверка ограничений примера.

Распознавание переводит звуковой сигнал в текст: запись → обработка сигнала и признаки → модель → последовательность слов → проверка. Синтез идёт в другом направлении: текст и произношение → модель/звуковое представление → звуковой сигнал. В голосовом помощнике после распознавания ещё определяется запрос и выбирается ответ.

Шум, несколько говорящих, редкие слова и произношение влияют на распознавание. Разборчивость и интонация влияют на полезность синтеза. Пунктуация в расшифровке часто восстанавливается, а не «слышится» буквально. Ровный уверенный голос не доказывает истинности текста.

Речевые технологии помогают субтитрам, поиску по записи и доступному озвучиванию. Клонирование узнаваемого голоса - не обязательная часть синтеза. Для учебного опыта не записываем детей и не имитируем конкретного человека без разрешения. Используем опубликованные исследовательские записи по исходным ссылкам и синтез нейтральной фразы стандартным разрешённым голосом.

Факт - слово, сверенное со звуком и исходной аннотацией; предположение - причина ошибки; прогноз - ожидаемая разборчивость другого голоса; синтезированный результат - звучащий вариант текста, не свидетельство события.

Разобранный пример. Число «сорок пятого» нельзя исправлять по тому, какой год кажется правдоподобнее. Сначала повторно слушают, затем сверяют аннотацию источника. Если запись неразборчива, ставят «неясно», а не подставляют удобное число.



03. Практика 1: Исправьте расшифровку по настоящей записи

А: запись диктора из корпуса RUSLAN, файл 01.wav

Б: настоящий синтез речи RUSLAN, файл 05.wav

Авторы первичного источника: Л. Габдрахманов, Р. Гараев, Е. Разинков, 2019. А - запись из корпуса; Б - синтез по другому тексту, не перевод А. Мы не выполняли эти генерации. Корпус указан авторами под CC BY-NC-SA 4.0; образцы даны по оригинальным ссылкам для анализа, не как разрешённый коммерческий материал.

Карточка	Текст
Аннотация А	Это было в октябре тысяча девятьсот сорок пятого года.
R1 - учебная ошибка	Это было в сентябре тысяча девятьсот сорок четвёртого года.
R2 - учебный вариант	Это было в октябре тысяча девятьсот сорок пятого года.
Текст синтеза Б	На вход подается текст, на выходе получается речь.



Продолжение практики 1: действия и рабочий ответ

- За 2 минуты прочитайте происхождение образцов и определите направление преобразования для А→текст и текст→Б.
- За 3 минуты прослушайте А дважды и отметьте расхождения R1; затем сверяйте аннотацию, не выдавая учебные R1/R2 за выход реального распознавателя.
- За 4 минуты прослушайте Б; сверьте слова с его отдельным текстом. Оцените разборчивость и паузы, приведите слышимый признак вместо фразы «звучит красиво».
- За 2 минуты составьте исправленную расшифровку и журнал: ошибка, основание, уверенность, что пока не проверено.

Форма результата: Исправленная расшифровка А, оценка Б и журнал наблюдений.

Критерии: По 1 баллу: два направления; исправление месяца/года; проверка Б по его тексту; честный журнал. Всего 4.

Место для ответа



04. Практика 2: Спроектируйте безопасный опыт помощника

Условие	Материал
Нейтральная команда	Скажи, какие признаки нужно проверить в расшифровке.
Фраза для синтеза	Встреча состоится в кабинете двенадцать.
Условный вывод	Если голос уверенный, кабинет точно двенадцать.
Новый фактор	Фоновый шум; личные данные не добавлять.

- За 2 минуты составьте цепочку работы помощника и критерии: сохранность числа, разборчивость, паузы.
- За 3 минуты учитель выполняет команду и синтез в заранее разрешённом речевом сервисе или голосовом помощнике. При недоступности разберите цепочку на бумаге и запишите статус «не запускали», не заменяя его образцом Б.
- За 3 минуты объясните ограничение уверенного голоса и спланируйте сравнение чистого и шумного входа при неизменной фразе; не используйте настоящие записи детей.

Форма результата: Протокол с условиями, фактическими результатами либо честным статусом и источником факта.

Критерии: По 1 баллу: цепочка; критерии; безопасный протокол/статус; граница истинности. Всего 4.

Место для ответа



05. Обсуждение: аргумент и возражение

За 2 минуты найдите пользу озвучивания и субтитров. За 3 возразите от слушателя, которому неверно назвали кабинет. За 2 согласуйте, что проверяется до распространения.

Место для ответа

06. Индивидуальная проверка понимания

Система расшифровала «не отправляй пароль» как «отправляй пароль». Назовите потерянный элемент, последствие, способ проверки и допустимое действие до проверки.

За 3 минуты запишите ответ; за минуту сверьте ключ и исправьте другим цветом; за последнюю минуту сдайте запись. По 1 баллу за каждый из четырёх содержательных элементов.

Место для ответа



Для учителя: ответы и критерии

9 класс · Урок 20. Распознавание и синтез речи: качество и ограничения

Подготовьте: экран или распечатки, тетради, ручки и калькулятор; устройство с тихим звуком. Все таблицы, тексты и ключи находятся в статье и PDF. Ключи открывайте после самостоятельной попытки; ученические листы печатайте отдельно от раздела учителя.

Вариант без регистрации: работайте по готовым материалам и учебным журналам на экране или бумаге. Ученики не создают аккаунтов и не передают личных данных. Учебная имитация позволяет проверить рассуждение, но не заменяет настоящий эксперимент с сервисом.

Перед уроком проверьте WAV А и Б и аннотации. В основном опыте учитель использует разрешённый школой голосовой помощник со стандартным голосом и без личных данных; никаких детских голосов и клонирования. При недоступности остаются полноценный анализ готовых файлов и бумажная схема, а собственный сервисный опыт сохраняется для проекта 33-34.

Время	Этап	Результат
0-5	Проблемная ситуация	Первое решение и основания
5-14	Теория и разобранный пример	Понятия, доказательства и ограничения
14-25	Практика 1	Проверяемый результат по критериям
25-33	Практика 2	Перенос в новые условия
33-40	Обсуждение	Аргумент, возражение, общее решение
40-45	Индивидуальная проверка	Самостоятельный ответ и сверка

Что собрать: результаты двух практик, основания вывода и индивидуальную проверку. Минуты включают чтение, обсуждение и запись; раздел соответствия программе предназначен учителю вне этих 45 минут. При 0-1 балле в проверке вернитесь к разобранным примерам; при 2-3 уточните пропущенное звено; при 4 предложите новый случай. Критерии нужны для обратной связи, не задают обязательную школьную отметку.

01-02. Разбор проблемной ситуации и примера

Разобранный пример. Число «сорок пятого» нельзя исправлять по тому, какой год кажется правдоподобнее. Сначала повторно слушают, затем сверяют аннотацию источника. Если запись неразборчива, ставят «неясно», а не подставляют удобное число.

03. Исправьте расшифровку по настоящей записи

R1 меняет октябрь на сентябрь и сорок пятый год на сорок четвёртый: два смысловых расхождения. R2 совпадает с аннотацией А, но без воспроизведения нельзя заявлять собственную слуховую проверку. Б произносит иной текст о направлении синтеза; он не является синтезом расшифровки А. При оценке Б допустимы разные впечатления, но нужен слышимый признак и сохранность слов.

Критерии: По 1 баллу: два направления; исправление месяца/года; проверка Б по его тексту; честный журнал. Всего 4.



04. Спроектируйте безопасный опыт помощника

Цепочка: сигнал→распознавание→обработка запроса→ответ→синтез. Число и слова сверяют с исходным текстом; уверенность звучания не подтверждает сведения о встрече. Шум - один изменяемый фактор, фраза и громкость/устройство остаются известными. Источник расписания проверяется отдельно. Бумажный разбор не является испытанием живого помощника.

Критерии: По 1 баллу: цепочка; критерии; безопасный протокол/статус; граница истинности. Всего 4.

05. Обсуждение: ожидаемый результат

За 2 минуты найдите пользу озвучивания и субтитров. За 3 возразите от слушателя, которому неверно назвали кабинет. За 2 согласуйте, что проверяется до распространения.

Доступность и скорость полезны, но важные числа требуют сверки, голос не подтверждает факты, а согласие и происхождение записи проверяются отдельно. Нужна возможность исправить текст и повторить озвучивание.

Критерии: аргумент по материалу; содержательное возражение; условие итогового решения; роль человека. По 1 баллу, всего 4.

06. Индивидуальная проверка: ключ

Потеряна частица «не»; смысл действия обращён и возникает риск раскрытия секрета. Нужно повторно проверить звук/эталон; до проверки не отправлять пароль и уточнить команду у ответственного взрослого. По 1 баллу за каждый элемент.



07. Связь с программой

Пункт программы	Действие	Проверяемый результат
Перечислять элементы технологии распознавания речи.	Строит цепочку	Различает сигнал, модель и проверку
Характеризовать технологии синтеза речи и приводить примеры их применения.	Сверяет Б с текстом	Не путает синтез с распознаванием
Исследовать технологии голосового помощника для распознавания и синтеза речи.	Проводит безопасный опыт через учителя	Протокол с фактическим результатом или статусом для проекта 33-34

Источники и права

Основа содержания и результатов - [исходная программа класса](#). Поурочное название и учебные случаи - авторская методическая развёртка, не дословные названия модулей программы. Числовые наборы, реплики условных помощников и ситуации специально подготовлены для урока. Учебные журналы не являются результатами испытания реального ИИ.

[Габдрахманов, Гараев, Разинков: RUSLAN, корпус и синтезированные примеры, 2019](#) - источник для понятий и проверки; учебные задания разработаны отдельно.

[Яндекс: речевые технологии SpeechKit, голоса и ограничения](#) - источник для понятий и проверки; учебные задания разработаны отдельно.

Логотип «Школы России» используется в материалах портала; авторские схемы предназначены для учебной работы. Внешние материалы сохраняют указанные условия использования.