



5 класс · Урок 13 из 17 · 45 минут

Как ИИ получает сигналы из мира: помощники и датчики

Технологии искусственного интеллекта

Результат: строит цепочку «датчик → данные → обработка → действие», отличает измерение от вывода и выбирает только нужные устройству данные.

Листы ученика

01. Проблемная ситуация

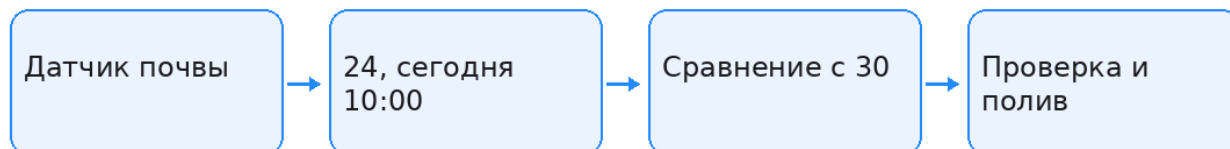
В школьной теплице условный помощник советует включить полив, потому что «растение выглядит грустным». У него есть датчик влажности почвы, датчик температуры и микрофон. Какой сигнал относится именно к поливу? Дети за 2 минуты выбирают источник, затем за 3 минуты объясняют, почему внешний вид или голос ещё не измеряют влажность.

Место для ответа



02. Объяснение и разобранный пример

Учебная схема: проследите данные и найдите место проверки



В каком звене измерение превращается в решение? Это ещё не доказательство ИИ.

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

Датчик преобразует физический сигнал в данные: температуру, освещённость, влажность, звук. Микрофон измеряет колебания звука, камера даёт изображение. Компьютер обрабатывает полученные числа или записи. Датчик сам по себе не означает наличие ИИ: термостат может включать обогрев по заранее записанному правилу.

Голосовой помощник использует цепочку: микрофон → распознавание слов → определение запроса → действие или ответ → озвучивание. Если слова распознаны неверно, действие может оказаться неверным. Команды, затрагивающие реальные устройства, требуют предусмотренных разработчиком ограничений и возможности отмены.

Электронный «нос» — система нескольких чувствительных датчиков и обработки их сигналов. Она может сопоставлять набор откликов с изученными образцами, например при контроле качества. Это не человеческое ощущение запаха и не универсальное распознавание любого вещества. Для новой смеси или изменившихся условий нужно испытание. На уроке никаких веществ не нюхают: используем готовые числа.

Пример цепочки. Датчик сообщил влажность 22 условные единицы. Учебное правило: ниже 30 — проверить почву и предложить полив; 30 и выше — полив не предлагать. Результат «нужно проверить» получен правилом, не обученной моделью. Если прибор показывает 22 три дня подряд после полива, проверяем исправность и расположение датчика. Измерение 22, решение о поливе и предположение о поломке — разные утверждения.



03. Практика 1: Соберите устройство для теплицы

Сигнал/сведение	Что известно
Влажность почвы	24 условные единицы, сегодня 10:00
Температура воздуха	21 °С, сегодня 10:00
Влажность вчера	42 условные единицы, вчера 10:00
Домашний адрес ученика	Не относится к устройству
Микрофон	Записывает разговоры; команда голосом не нужна
Учебное правило	Если влажность ниже 30, предложить проверку почвы и полив; иначе не предлагать

[Официальная документация SpeechKit: распознавание и синтез речи](#). Открывает учитель; для чтения документации ученикам аккаунт не нужен. Веб-проверка показывает описание технологии, а не доказывает работу именно нашего учебного устройства.

- За 3 минуты выберите текущее измерение и отметьте дату; учитель открывает официальную документацию речевых технологий по ссылке ниже. Найдите направления «звук → текст» и «текст → звук», сопоставьте с цепочкой помощника. Без сети используйте объяснение раздела 2; веб-проверку отметьте как отложенную.
- За 4 минуты нарисуйте четыре звена цепочки и подпишите данные в каждом.
- За 2 минуты вычеркните два ненужных источника и объясните причину.
- За 2 минуты отделите факт, вывод по правилу и ещё не проверенную гипотезу.

Форма результата: Схема устройства и список исключённых данных.

Критерии: 1 балл за текущие данные, 1 за четыре звена, 1 за исключение ненужных сведений, 1 за различение факта/вывода: 4.

Место для ответа



04. Практика 2: Испытайте учебный электронный «нос»

Образец	Датчик А	Датчик Б	Известная метка
1	2	8	Тип X
2	3	9	Тип X
3	8	2	Тип Y
4	9	3	Тип Y
Новый 5	2	9	Неизвестна
Новый 6	8	3	Неизвестна
Новый 7	6	6	Неизвестна

Числа — условные отклики, а X и Y — учебные группы, не названия веществ.

Используйте простое правило сходства: если $A \leq 3$ и $B \geq 8$ — X; если $A \geq 8$ и $B \leq 3$ — Y; в остальных случаях «не хватает примеров». Это бумажная имитация классификации, не испытание физического прибора.

- За 2 минуты сопоставьте признаки двух известных групп.
- За 3 минуты примените правило к новым образцам 5–7.
- За 2 минуты объясните, почему 7 нельзя уверенно назвать X или Y.
- За 1 минуту предложите новые данные для проверки и укажите границу модели.

Форма результата: Три решения с причинами и планом проверки.

Критерии: 1 балл за 5 и 6, 1 за отказ от уверенного ответа для 7, 1 за подходящие дополнительные данные: 3.

Место для ответа



05. Обсуждение: аргумент и возражение

Тезис: «Чем больше датчиков и данных, тем умнее устройство». За 2 минуты приведите пример полезного дополнительного измерения. За 3 минуты возразите: лишняя запись разговоров не помогает поливу, неисправный датчик даёт плохие данные. За 2 минуты сформулируйте условия: данные относятся к задаче, актуальны и проверяемы; действие ограничено задачей.

Место для ответа

06. Индивидуальная проверка понимания

Лампа включается, когда датчик освещённости показывает меньше 20. Сейчас он показывает 12. За 3 минуты запишите цепочку и скажите, доказывает ли она использование ИИ. Последние 2 минуты — сверка.

Место для ответа



Для учителя: ответы и критерии

5 класс · Урок 13. Как ИИ получает сигналы из мира: помощники и датчики

Подготовьте: экран или распечатки, тетради и ручки. 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.

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

Пример цепочки. Датчик сообщил влажность 22 условные единицы. Учебное правило: ниже 30 — проверить почву и предложить полив; 30 и выше — полив не предлагать. Результат «нужно проверить» получен правилом, не обученной моделью. Если прибор показывает 22 три дня подряд после полива, проверяем исправность и расположение датчика. Измерение 22, решение о поливе и предположение о поломке — разные утверждения.

03. Соберите устройство для теплицы

Цепочка: датчик почвы → 24, сегодня 10:00 → сравнение с порогом 30 → предложение проверить почву и полить после подтверждения. Факт — запись прибора; вывод по заданному правилу — предложить проверку; гипотеза — например, датчик исправен. Адрес ученика и запись разговоров не нужны. Температура может понадобиться в более сложной задаче, но не входит в данное правило. Вчерашнее значение не заменяет текущее. Проверяют также состояние почвы и исправность прибора, не запускают реальный полив на уроке.

Критерии: 1 балл за текущие данные, 1 за четыре звена, 1 за исключение ненужных сведений, 1 за различие факта/вывода: 4.



04. Испытайте учебный электронный «нос»

5 → X; 6 → Y; 7 → данных недостаточно. У 7 оба отклика средние, а таких учебных примеров не было. Нужны образцы с известной меткой около (6,6), сведения об условиях измерения и повторная проверка прибора. Группы сигналов не доказывают состав вещества и не позволяют решать, что можно есть или вдыхать.

Критерии: 1 балл за 5 и 6, 1 за отказ от уверенного ответа для 7, 1 за подходящие дополнительные данные: 3.

05. Обсуждение: ожидаемый результат

Тезис: «Чем больше датчиков и данных, тем умнее устройство». За 2 минуты приведите пример полезного дополнительного измерения. За 3 минуты возрадите: лишняя запись разговоров не помогает поливу, неисправный датчик даёт плохие данные. За 2 минуты сформулируйте условия: данные относятся к задаче, актуальны и проверяемы; действие ограничено задачей.

06. Индивидуальная проверка: ключ

Датчик → 12 → сравнение с 20 → включение лампы. Это достаточное описание автоматики по правилу; обучения на данных в условии нет, поэтому наличие ИИ не доказано. 1 балл за измерение, 1 за правило, 1 за действие, 1 за вывод об ИИ: 4.

07. Связь с программой

Пункт программы	Действие	Проверяемый результат
Датчики и взаимодействие с предметами	Собирает схему теплицы и лампы	Различает измерение, обработку и действие
Возможности электронного «носа»	Сравнивает отклики и группирует 3 новых случая	Не приравнивает учебную метку к доказанному составу
Голосовые помощники; цифровая безопасность	Описывает речевую цепочку, исключает лишний микрофон	Показывает, где возможна ошибка и какие данные нужны

Источники и права

Основа содержания и результатов — [исходная программа класса](#). Поурочное название и учебные случаи — авторская методическая развёртка, не дословные названия модулей программы. Все числовые наборы, реплики условных помощников, схемы и ситуации созданы для урока; они не являются результатами реального испытания ИИ.

[Введение в машинное обучение: первичный учебный материал Google](#) — источник для понятий и проверки; учебные задания разработаны отдельно.

[SpeechKit: обзор речевых технологий](#) — 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.