



7 класс · Урок 14 из 34 · 45 минут

Как связаны данные, обучение и результат ИИ?

3.4. Понятие «искусственный интеллект»

Результат: отделяет обучение от применения, выводит два правила по разным наборам и сравнивает их на одинаковых новых случаях, объясняя влияние состава данных.

Листы ученика

01. Проблемная ситуация

Помощника учат отличать учебные рисунки листьев от рисунков камней. В одном архиве все листья зелёные, а все камни серые. В другом есть листья разных цветов. Какое свойство может выучить помощник? Можно ли проверить его только на старых рисунках? Сегодня моделируем выбор правила, а не запускаем настоящую нейросеть.

0-5 минут: 1 минута - чтение; 2 - первое решение и его основание; 2 - сравнение в паре и вопрос, который поможет проверить ответ.

Место для ответа



02. Объяснение и разобранный пример

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

Обучающие данные - примеры, по которым изменяют модель. **Признак** - описанная характеристика объекта: цвет, форма, наличие жилок. **Метка** - ответ в учебном наборе, например «лист». В обучении с учителем модель сопоставляет признаки с метками и подбирает параметры. Если цвет во всех примерах совпадает с меткой, он может стать удобной, но ненадёжной опорой. Это возможность, а не утверждение, что любой алгоритм обязательно выберет именно цвет.

Применение начинается, когда уже выбранная модель получает новый объект и выдаёт результат. Правильный ответ проверяющего для этого объекта нельзя заранее подмешивать в обучение, если мы хотим независимого испытания. В учебной модели люди сами формулируют правило; в настоящем обучении параметры подбирает алгоритм. Ручное правило показывает влияние выборки, но не изображает все вычисления нейросети.

Важны не только количество, но и **разнообразие, правильность меток и соответствие задаче**. Тысяча одинаковых зелёных листьев не добавляет опыта с жёлтыми. Независимая проверка может выявить проблему, но четыре случая не доказывают качество на любых фотографиях. Полезно отдельно записывать данные, модель, новые ответы и установленную ошибку.

Разобранный пример. Учебный архив: зелёный лист с жилками, серый гладкий камень. Два правила одинаково подходят архиву: «зелёный → лист» и «есть жилки → лист». Для нового жёлтого листа правила расходятся. До проверки новых случаев нельзя выбрать правило только по совпадению с двумя старыми метками. Сами признаки упрощены: не каждый реальный лист хорошо показывает жилки и не всякая линия на камне является жилкой.



03. Практика 1: Выведите правила из двух архивов

Набор	Цвет	Жилки	Метка
А	Зелёный	Есть	Лист
А	Зелёный	Есть	Лист
А	Серый	Нет	Камень
А	Серый	Нет	Камень
Б	Зелёный	Есть	Лист
Б	Жёлтый	Есть	Лист
Б	Серый	Нет	Камень
Б	Зелёный	Нет	Камень

Кандидат Ц: зелёный → лист, иначе камень. Кандидат Ж: есть жилки → лист, иначе камень. Выбираем только между ними. Наборы и метки учебные; фотографии реальных объектов не заявляются.

- За 2 минуты прочитайте оба набора и назначение полей.
- За 4 минуты получите ответы Ц и Ж для восьми строк и сосчитайте ошибки отдельно в А и Б.
- За 3 минуты выберите допустимые правила для каждого архива; если данных мало для выбора, так и напишите.
- За 2 минуты предложите недостающие примеры, не называя их результатами уже выполненного обучения.

Форма результата: Две таблицы ошибок и вывод «что позволяет выбрать архив».

Критерии: 1 балл за результаты обоих кандидатов в двух наборах; 1 за оценку достаточности А; 1 за обоснованный выбор в Б; 1 за новые данные и ограничение: 4.

Место для ответа



04. Практика 2: Проверьте одинаковые новые случаи

Новый объект	Цвет	Жилки	Контрольная метка
1	Жёлтый	Есть	Лист
2	Зелёный	Нет	Камень
3	Красный	Есть	Лист
4	Серый	Нет	Камень

Для сравнения зафиксированы две модели: из А выбрано Ц, из Б - Ж. Закройте колонку меток при вычислении ответов; затем откройте для проверки. Нельзя после каждого случая менять правило и выдавать результат за проверку прежней модели.

- За 2 минуты запишите предсказания обеих моделей без контрольных меток.
- За 3 минуты откройте эталон и сравните ответы: правильные / всего.
- За 2 минуты объясните различие через учебные примеры, а не «модель захотела ошибиться».
- За минуту отделите план доработки от результата исходного испытания.

Форма результата: Протокол применения и отдельный план следующего обучения.

Критерии: 1 балл за восемь предсказаний; 1 за две доли верных; 1 за объяснение признаков; 1 за новую независимую проверку: 4.

Место для ответа



05. Обсуждение: аргумент и возражение

33-40 минут. Тезис: «Если увеличить архив в сто раз, ошибки исчезнут». За 2 минуты сформулируйте пользу большого числа разных примеров; за 3 возразите ста копиями зелёного листа; за 2 предложите условия полезного расширения.

Место для ответа

06. Индивидуальная проверка понимания

В учебном архиве все фотографии кошек сняты в помещении, собак - во дворе. Помощник отвечает «кошка» для любого помещения. Укажите возможный неверный признак, два контрпримера, различие обучения и применения и способ следующей проверки.

40-45 минут: за 3 минуты запишите решение самостоятельно, за минуту сверьте и исправьте другим цветом, за последнюю минуту сдайте ответ и обсудите общий вывод.

Место для ответа



Для учителя: ответы и критерии

7 класс · Урок 14. Как связаны данные, обучение и результат ИИ?

Подготовьте: экран или распечатки, тетради, 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

Разобранный пример. Учебный архив: зелёный лист с жилками, серый гладкий камень. Два правила одинаково подходят архиву: «зелёный → лист» и «есть жилки → лист». Для нового жёлтого листа правила расходятся. До проверки новых случаев нельзя выбрать правило только по совпадению с двумя старыми метками. Сами признаки упрощены: не каждый реальный лист хорошо показывает жилки и не всякая линия на камне является жилкой.

03. Выведите правила из двух архивов

А: Ц и Ж дают 4/4, выбор неоднозначен. Б: Ц ошибается на жёлтом листе и зелёном камне, 2/4; Ж даёт 4/4. В рамках двух кандидатов Б поддерживает Ж. Полезны листья иных цветов и зелёные камни, а также случаи с плохо различимыми жилками. Четыре правильные строки не делают Ж универсальным определителем. Дубли А не являются четырьмя различными условиями.

Критерии: 1 балл за результаты обоих кандидатов в двух наборах; 1 за оценку достаточности А; 1 за обоснованный выбор в Б; 1 за новые данные и ограничение: 4.



04. Проверьте одинаковые новые случаи

Ц: камень, лист, камень, камень - 1/4; Ж: лист, камень, лист, камень - 4/4. Все случаи проверены по одному эталону. Различие связано с выбранными признаками; новый архив содержит контрпримеры цвету. Доработка: добавить разнообразные правильно размеченные данные и снова обучить, затем испытать на другом наборе. Эти четыре строки после использования для выбора уже не полностью независимы для следующего испытания.

Критерии: 1 балл за восемь предсказаний; 1 за две доли верных; 1 за объяснение признаков; 1 за новую независимую проверку: 4.

05. Обсуждение: ожидаемый результат

33-40 минут. Тезис: «Если увеличить архив в сто раз, ошибки исчезнут». За 2 минуты сформулируйте пользу большого числа разных примеров; за 3 возразите ста копиями зелёного листа; за 2 предложите условия полезного расширения.

Объём полезен при корректных метках и достаточном разнообразии. Копии не создают новых условий. Нужны цель, разные случаи и испытание на новых данных; исчезновение всех ошибок не гарантировано.

06. Индивидуальная проверка: ключ

Неверная опора - фон вместо признаков животного. Контрпримеры: кошка во дворе и собака в помещении. Обучение подбирает параметры по примерам; применение использует зафиксированную модель на новом фото. Следующая проверка - заранее отделённые новые фотографии с разными фонами и верными метками, без их использования для настройки. По 1 баллу за четыре элемента.

07. Связь с программой

Пункт программы	Действие	Проверяемый результат
Обучение и данные	Выводит кандидаты по двум выборкам	Различает признаки, метки и неоднозначность
Методики и алгоритмы обучения ИИ	Моделирует выбор правила с учителем	Честно отличает ручную имитацию от реального обучения
Оценивать результат работы ИИ	Испытывает два фиксированных правила	Считает ошибки на одинаковых новых случаях

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. Исторические карточки пересказывают указанные документы; это не дословные цитаты. Учебные журналы не являются результатами испытания реального ИИ.

[Google: что такое машинное обучение](#) - источник для понятий и проверки; учебные задания разработаны отдельно.

[Google: разделение данных и независимая проверка](#) - 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.