Урок 32. Какие научные открытия сделаны с помощью ИИ?

Научные открытия и искусственный интеллект: урок для 7 класса. Ученики сравнивают исследования, проверяют сообщения ИИ и оценивают научную иллюстрацию.

Содержание урока

- Цель урока
- Ход урока
- Этап 1. Открытие в заголовке
- Этап 2. Что считается подтверждением
- Этап 3. Два разных исследования
- Этап 4. Научная редакция
- Этап 5. Итоги урока
- Главное за урок

Цель урока

Научиться объяснять вклад искусственного интеллекта в научное открытие и проверять, что именно подтверждают источники о результате.

▼ Ход урока

Этап	Мин	Учитель	Ученики
1. Открытие в заголовке	4	Обсуждает научные новости, известные классу	Формулируют вопрос к сообщению об открытии
2. Что считается подтверждением	8	Объясняет различие видов научной проверки	Определяют, какой вывод подтверждают имеющиеся данные
3. Два разных исследования	10	Даёт материалы двух исследований и поясняет понятия	Сравнивают работу модели и работу исследователей
4. Научная редакция	17	Проводит общий запрос к ИИ и организует редакционную работу	Проверяют текст и изображение, готовят карточку для читателя
5. Итоги урока	6	Возвращается к вопросам начала урока	Называют, что исследователи подтвердили, а что ещё предстоит проверить
Итого	45		

Этап 1: Открытие в заголовке

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Сегодня выясним, какие научные открытия сделаны с помощью искусственного интеллекта и что именно он помог сделать. Вспомните научную новость, которую вы обсуждали дома или видели в ленте. Что осталось в памяти: кто работал, как проверяли результат или только громкий заголовок?

Читая сообщение об открытии, мы задаём два вопроса: что нового узнали и на каком основании этому можно доверять. Какой один вопрос вы задали бы автору новости, чтобы понять, насколько надёжен вывод? Запишите свой вопрос. В конце посмотрим, помогает ли он разобраться в исследовании.

▼ Для учителя

Не проверяйте достоверность новостей по памяти. Если класс назвал конкретную историю, запишите вопрос к ней, но не включайте неподтверждённый пересказ в объяснение. Для дальнейшей работы ниже даны проверенные материалы.

Этап 2. Что считается подтверждением

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Научное открытие даёт новое знание. Важно не только получить интересный ответ, но и показать основания, по которым другие исследователи могут его проверить.

Модель машинного обучения находит связи в данных и может выделить необычный объект или предсказать его свойство. Это помогает выбрать, что исследовать дальше. Но предсказание о свойстве вещества ещё нужно сопоставить с результатом опыта: в действительности могут проявиться условия, которых модель не учитывала.

В математике другое требование к окончательному ответу. Даже если правило подошло к множеству проверенных объектов, остаётся вопрос, подходит ли оно ко всем объектам, о которых говорит утверждение. Доказательство — последовательность обоснованных рассуждений, которая устанавливает это утверждение при точно названных условиях. Удачный прогноз по примерам сам по себе такой последовательностью не становится.

Поэтому в сообщении о научном открытии нужно искать не просто слова «ИИ помог». Полезно выяснить, с какими данными он работал, какой результат предложил и как люди его проверили. Если одного звена нет в источнике, мы отмечаем пробел, а не достраиваем красивую историю.

Что получили	Что это позволяет утверждать
Предсказание модели	Есть результат, который стоит проверить. Его точность зависит от задачи и данных.
Результат эксперимента	В описанных условиях получено наблюдение или измерение.
Математическое доказательство	Утверждение обосновано для объектов и условий, указанных в доказательстве.

▼ Для учителя

Спросите: «Если тысяча проверенных объектов подошла под правило, почему всё ещё может понадобиться доказательство?» Достаточно ответа, что среди остальных объектов может найтись исключение. Не вводите формальную математическую логику.

Этап 3. Два разных исследования

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Сравним химию и математику. В химии молекула — частица вещества, состоящая из связанных атомов. Чтобы компьютер мог обработать сведения о молекуле, ему передают данные о том, какие атомы в неё входят и как они соединены. В математике изучают, в частности, узлы. Их можно представить как верёвку, которую переплели и соединили концами в замкнутую петлю. Их тоже можно описывать числами. Но получить полезное предсказание и подтвердить новое знание в этих двух областях — разные задачи.

Реальный случай. Неожиданное свойство известной молекулы

20 февраля 2020 года Массачусетский технологический институт, США, сообщил о поиске антибактериальных веществ с помощью машинного обучения. Модель выделила молекулу, ранее изучавшуюся для другой задачи. Исследователи назвали её галицином и проверили в лаборатории: вещество подавляло рост многих видов бактерий, на которых его испытывали. В публикации также описаны опыты на мышах. Сообщение не означает, что уже получено готовое лечение для людей.

Реальный случай. Подсказка для математиков

1 декабря 2021 года команда DeepMind и математики сообщили об исследовании узлов. Машинное обучение помогло заметить неожиданную связь между разными числовыми характеристиками узлов. Исследователи использовали эту подсказку, чтобы сформулировать и доказать новое математическое утверждение. В опубликованной работе машинное обучение помогает направлять рассуждение; оно не заменяет доказательство совпадениями в таблице.

Обсуждение. Одинакова ли работа ИИ?

Для каждого исследования объясните, что изучала модель, какую подсказку она дала и как её проверили. Найдите общее и одно существенное различие. Затем предложите научную задачу, в которой похожая помощь могла бы ускорить работу, и объясните, какое затруднение она снимает.

▼ Для учителя

Общее: модель помогает выделить перспективную связь в большом наборе описаний. Различие: химические свойства проверяют опытом; математическое утверждение требует доказательства. Новая задача может касаться отбора материалов, поиска закономерностей в измерениях или математических объектах. Принимайте гипотезы о применении, если ученик называет данные и затруднение; не выдавайте их за уже существующие открытия.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

В первой истории модель помогла выбрать вещество для проверки, во второй — увидеть направление для рассуждения. Научные открытия с помощью ИИ бывают разными. Их объединяет то, что модель подсказала исследователям, что стоит проверить. Надёжность вывода зависит от этой проверки.

Этап 4. Научная редакция

> **ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ**
>
> Генеративный ИИ может рассказать об исследовании и нарисовать иллюстрацию. Однако связный рассказ способен содержать добавления, которых нет в источнике. Изображение тоже легко принять за доказательство: зритель видит подробности и решает, что исследователи наблюдали именно их. Поработаем редакторами, которые отвечают и за понятность, и за точность.

Задание. Новость, которой можно доверять

Класс выбирает одно исследование: поиск галицина или изучение математических узлов. По нему каждая группа готовит свою карточку научной новости для ровесников. Проверяйте сведения по описанию выше; учитель может открыть полную статью из списка источников.

1. Составьте общий запрос к ГигаЧату — российскому сервису генеративного ИИ: попросите объяснить выбранное исследование семикласснику, назвать работу модели и способ проверки. Передайте ему факты из описания, ограничьте ответ 60 словами и попросите не добавлять сведения, которых в материале нет. Учитель отправляет один согласованный запрос и показывает ответ всем группам.
2. Разберите полученный текст по отдельным утверждениям. Для каждого найдите подтверждение в материале. Если его нет, выясните, можно ли проверить утверждение по полной статье, нужно ли уточнить его или убрать. Не считайте выдумкой всё, чего нет в коротком описании: это может быть верная, но пока не проверенная подробность.
3. Составьте общий запрос к ГигаЧату на иллюстрацию именно выбранного открытия. Сами решите, какую часть исследования нужно показать и какие подписи нужны. Отделите то, что подтверждено, от условного изображения. Пока сервис создаёт картинку, подготовьте текст карточки.
4. Рассмотрите результат. Отметьте на нём два элемента: что помогает понять исследование и что зритель может ошибочно принять за наблюдение или установленный факт. Предложите правку или подпись.
5. Сдайте карточку: заголовок, текст до 60 слов, иллюстрация или её исправленный эскиз и подпись о том, что на ней условно. Добавьте редакторскую заметку об одном проверенном утверждении и одном принятом решении.

Критерии: верно названа роль ИИ; сохранён способ проверки; нет неподтверждённого обещания; изображение не выдаётся за фотографию или точную модель; понятно, где заканчиваются сведения источника.

▼ Для учителя

Используйте один экран и один доступ к сервису на класс: ученикам не нужны отдельные учётные записи. Пока выполняется генерация, группы проверяют текст и готовят подпись. Все группы работают с одним ответом и одной картинкой, чтобы затем сравнить свои редакторские решения.

Ожидаемые редакторские решения: не превращать лабораторный результат в доказанную эффективность для людей; не называть машинный прогноз доказательством; не изображать произвольную молекулу как точную структуру галицина. У рисунка узла можно оценить

замкнутость петли, но нельзя по красивому переплетению подтвердить математическую теорему.

Если сервис недоступен, текстовую часть выполняют по данным урока, а визуальную — как собственный эскиз. Это позволяет продолжить занятие, но работу с генеративным сервисом следует отметить как невыполненную и вернуться к ней; эскиз не называть ответом ИИ. На обсуждении сравните два разных решения групп, не зачитывайте все карточки подряд.

> ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ
>
> Проверяя карточку, вы решали не только, есть ли ошибка. Вы определяли, что можно сообщить уверенно, что надо уточнить и как помочь читателю не сделать лишний вывод. Так можно проверять и текст ИИ, и обычную научную новость.

Этап 5. Итоги урока

> ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ
>
> Вернитесь к вопросу, который вы записали в начале. Помогает ли он узнать, что действительно сделано и чем это подтверждено? При необходимости уточните его так, чтобы ответ содержал конкретные сведения об исследовании.

Итоговые вопросы

1. Назовите два исследования из разных наук и для каждого объясните одну полезную работу ИИ.
2. Почему проверка вещества в лаборатории и доказательство математического утверждения не заменяют друг друга?
3. Какая подпись нужна к сгенерированной научной картинке, чтобы читатель не принял её за результат наблюдения?

▼ Для учителя

1. Подходит поиск антибактериальной активности молекулы и связи характеристик узлов с верным описанием роли модели. 2. Опыт даёт сведения о материальном объекте в условиях проверки, доказательство — обоснование математического утверждения при его условиях. 3. Укажите, что это условная иллюстрация, и назовите существенное упрощение или вымышленную деталь. Общего слова «ИИ» в подписи недостаточно, если изображение претендует на точную структуру.

Главное за урок

- Модель может помочь увидеть перспективную связь или выбрать объект для исследования.
- Предсказание, эксперимент и доказательство дают разные основания для вывода.
- Сообщение об открытии проверяют по тому, что именно сделали и подтвердили исследователи.
- Научная иллюстрация помогает объяснить идею. Её условные детали нужно обозначить.

Источники

1. MIT News. Artificial intelligence yields new antibiotic. 20.02.2020. Подтверждение: «It also cleared infections in two different mouse models.». Материал старше 2024 года.

2. Davies и соавторы. Advancing mathematics by guiding human intuition with AI. 01.12.2021. Подтверждение: «a new connection between the algebraic and geometric structure of knots». Материал старше 2024 года.

3. Google DeepMind. Exploring the beauty of pure mathematics in novel ways. 01.12.2021. Подтверждение: «A knot is one of the fundamental objects in low-dimensional topology.». Материал старше 2024 года.