



9 класс · Урок 9 из 34 · 45 минут

От обработки языка к большим языковым моделям

5.4. Системы искусственного интеллекта для создания текстов

Результат: строит упрощённую модель продолжения по частотам, проверяет её на новом контексте и объясняет, почему правдоподобный текст может содержать ошибку.

Листы ученика

01. Проблемная ситуация

Помощник уверенно завершил фразу «Луна светит потому, что...» словом «горит». Но источник объясняет отражение солнечного света. Что именно предсказывает языковая модель и какую отдельную проверку должен выполнить ученик?

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.

Обработка естественного языка - область, в которой компьютер работает с человеческими текстами: извлекает сведения, переводит, классифицирует, ищет связи или создаёт ответ. Уровни анализа различаются: форма слова и грамматика; связь слов в предложении; смысл и контекст; связь фраз и цель сообщения. Эти уровни не являются одинаковыми последовательными блоками каждого сервиса.

Токен - единица представления текста модели: слово, часть слова, знак или иной элемент в зависимости от способа разбиения. В нашем бумажном опыте единица - целое слово; это условность, не настоящий токенизатор конкретного чата. Языковая модель оценивает возможные продолжения по контексту. Частотная таблица ниже даёт простую аналогию, а большая языковая модель использует обученные числовые параметры и представления; она не сводится к списку наших четырёх фраз.

Обучение и применение различаются: при обучении по примерам изменяются параметры, при получении ответа используются уже обученные параметры и текущий контекст. Последующие этапы настройки могут использовать размеченные примеры и человеческую оценку. Одного нашего запроса недостаточно, чтобы объявить модель переобученной. Большой объём данных и параметров расширяет возможности, но не гарантирует истинность каждого ответа.

Модели могут помогать с черновиком, переводом, кратким пересказом, вопросами и классификацией. Пример отечественного текстового помощника - Алиса AI; возможности и условия учитель проверяет по официальной справке. На уроке оценивается принцип, а не рейтинг сервисов. Подтверждённый факт, предположение, прогноз и сгенерированное продолжение подписывают отдельно: языковая уместность не является проверкой факта.

Разобранный пример. Учебные продолжения после «Луна»: «горит» 3 раза, «отражает» 1 раз. Частотная модель предпочитает «горит» с долей 3/4. Источник: Луна видна благодаря отражённому солнечному свету. Высокая доля слова в плохой учебной выборке не подтверждает объяснение. Это созданный автором контрпример, не испытание настоящей модели.



03. Практика 1: Соберите бумажную модель продолжения

Учебная фраза	Последнее слово
В библиотеке можно читать	читать
В библиотеке можно читать	читать
В библиотеке можно выбирать	выбирать
В библиотеке можно читать	читать

Используем контекст «В библиотеке можно» и только два кандидата. Правило модели: выбрать наиболее частое последнее слово, при равенстве - спросить о контексте. Набор содержит повторяющиеся вымышленные фразы; частоты здесь намеренны, а не дубли записей наблюдений из урока 6.

Независимый учебный источник C1	Что известно
Условия конкретной библиотеки	Сегодня помещение закрыто на уборку; выдача книг проводится у стойки, чтение внутри недоступно.
Вопрос пользователя	Что можно делать именно сегодня в помещении?

- За 2 минуты выделите учебную единицу и отделите контекст от последнего слова.
- За 4 минуты составьте таблицу частот и долей, получите продолжение по правилу.
- За 3 минуты сравните результат с C1 и создайте исправленный ответ на вопрос, не называя долю доказательством.
- За 2 минуты подпишите, где была имитация обучения, где применение и где независимая проверка.

Форма результата: Таблица двух продолжений и исправленный ответ с указанием источника.

Критерии: По 1 баллу: единица/контекст; частоты/доли; исправление по источнику; различие этапов и ограничение. Всего 4.

Место для ответа



04. Практика 2: Проверьте перенос и неоднозначность

Новое условие модели	Сведения
Новые учебные фразы	После «На экскурсии мы» идут: «смотрим»2 раза, «рисует»2 раза.
Контекст C2	Сегодня музей запрещает зарисовки в зале; наблюдение разрешено.
Языковой случай	«У школы сломался замок». Без уточнения неизвестно, имеется ли в виду дверной механизм или необычное учебное изображение здания-замка.

Создайте карточку ответа: доли и решение бумажного правила; отдельный ответ по C2; вопрос для уточнения языкового случая; правило независимой проверки. Не объявляйте неоднозначное слово доказательством сознания машины.

- За 2 минуты вычислите новые доли и примените правило равенства.
- За 3 минуты создайте ответ с дополнительным контекстом C2 и обозначьте его источник.
- За 2 минуты составьте уточняющий вопрос о слове «замок» и объясните, какие уровни языка задействованы.
- За 1 минуту сформулируйте границу аналогии бумажной таблицы с большой языковой моделью.

Форма результата: Карточка нового ответа и уточнения с основаниями.

Критерии: По 1 баллу: доли/равенство; ответ по C2; уточнение/уровни; предел аналогии и проверка. Всего 4.

Место для ответа



05. Обсуждение: аргумент и возражение

Тезис: «Частое продолжение и есть правильный ответ». За 2 минуты найдите пользу закономерностей языка; за 3 возразите по C1/C2; за 2 согласуйте порядок работы с помощником.

Место для ответа

06. Индивидуальная проверка понимания

В учебных примерах продолжение «в пятницу» встречается 6 раз, «в четверг» 2 раза. Актуальный исходник объявляет четверг. Назовите выбор частотной модели, долю, верный ответ по источнику и ограничение.

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 9. От обработки языка к большим языковым моделям

Подготовьте: экран или распечатки, тетради, ручки и калькулятор. 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. Учебные продолжения после «Луна»: «горит» 3 раза, «отражает» 1 раз. Частотная модель предпочитает «горит» с долей 3/4. Источник: Луна видна благодаря отражённому солнечному свету. Высокая доля слова в плохой учебной выборке не подтверждает объяснение. Это созданный автором контрпример, не испытание настоящей модели.

03. Соберите бумажную модель продолжения

«Читать» $3/4=0,75$; «выбирать» $1/4=0,25$. Правило выберет «читать», но оно не использует новое условие сегодняшнего дня. По C1 читать внутри сегодня нельзя; книги можно получить у стойки, а не утверждать доступность помещения. Частотная доля относится к четырём фразам, не к истинности ответа. Подсчёт таблицы - бумажная имитация обучения; выбор продолжения - применение; сверка с C1 - независимая проверка факта. Повтор учебной фразы увеличивает частоту, но не становится новым независимым доказательством.

Критерии: По 1 баллу: единица/контекст; частоты/доли; исправление по источнику; различие этапов и ограничение. Всего 4.



04. Проверьте перенос и неоднозначность

Доли 0,5 и 0,5; бумажное правило запрашивает контекст. По C2 можно наблюдать, нельзя делать зарисовки в зале. Уточнить: «Вы говорите о механизме двери или о здании/его изображении?» Форма слова сама не решает задачу; нужны смысл, контекст и цель сообщения. Если обычный школьный контекст делает механизм вероятнее, это всё равно не подтверждение конкретного происшествия. Большая модель работает с числовыми представлениями и параметрами, более широким контекстом и множеством возможных токенов; таблица показывает одну идею, не всю архитектуру.

Критерии: По 1 баллу: доли/равенство; ответ по C2; уточнение/уровни; предел аналогии и проверка. Всего 4.

05. Обсуждение: ожидаемый результат

Тезис: «Частое продолжение и есть правильный ответ». За 2 минуты найдите пользу закономерностей языка; за 3 возразите по C1/C2; за 2 согласуйте порядок работы с помощником.

Закономерности помогают строить связный текст, но актуальность и истинность проверяют по независимому источнику. Сначала определить задачу и контекст, затем получить вариант, сверить факты и отметить неизвестное. Нельзя по частоте объявлять знание обстоятельств или человеческое понимание.

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

06. Индивидуальная проверка: ключ

Модель выберет пятницу; доля $6/8=0,75$. По источнику четверг. Доля описывает учебную выборку, не вероятность истинности даты; нужен независимый актуальный документ. По 1 за элемент.



07. Связь с программой

Пункт программы	Действие	Проверяемый результат
Характеризовать область компьютерных наук и искусственного интеллекта - обработка естественного языка.	Различает задачи и языковые уровни	Не сводит смысл к одному слову
Перечислять уровни обработки естественного языка.	Объясняет неоднозначный случай	Называет форму, связи, смысл и контекст
Раскрывать смысл и содержание понятий «языковая модель» и «большие языковые модели».	Создаёт бумажную модель и сравнивает	Знает принцип и границу аналогии
Характеризовать способы обучения больших языковых моделей.	Разделяет обучение и применение	Не объявляет запрос переобучением

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.

[Bengio и соавторы, 2003: A Neural Probabilistic Language Model](#), [первичная публикация](#) - источник для понятий и проверки; учебные задания разработаны отдельно.

[Radford и соавторы, 2018: Improving Language Understanding by Generative Pre-Training](#) - источник для понятий и проверки; учебные задания разработаны отдельно.

[Яндекс: работа с текстом в чате с Алисой AI; проверено 15 октября 2026](#) - 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.