



9 класс · Урок 10 из 34 · 45 минут

От первых языковых систем к трансформерам и GPT

5.4. Системы искусственного интеллекта для создания текстов

Результат: составляет хронологию по первичным источникам, сравнивает принципы систем и создаёт памятку о роли контекста без приписывания модели понимания.

Листы ученика

01. Проблемная ситуация

В учебном обзоре написано: «GPT придумал внимание в 2018 году, а раньше языковых систем не было». Как исправить обзор, используя датированные источники, и объяснить, что изменилось в подходах?

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.

История языковых систем - не соревнование одного сервиса со всеми предыдущими. Скриптовые системы использовали заранее описанные способы ответа; вероятностные модели учились оценивать языковые последовательности; нейросетевые подходы обучали числовые представления. Мы рассмотрим четыре опорные публикации, не полную историю и не утверждение, что каждый новый подход отменил старый.

Трансформер в работе 2017 года описан как архитектура для обработки последовательностей с механизмами внимания вместо рекуррентного прохода в предложенной модели. Внимание вычисляет, какие элементы контекста и в какой степени учитывать при обновлении представления. Это числовой механизм, не человеческая сосредоточенность или сознание. Порядок элементов также нужно представить; набор слов без порядка теряет важные отношения.

Исходный Transformer имеет части кодирования и декодирования. GPT 2018 применил предварительное языковое обучение и настройку на задачи, используя трансформерный декодер. Название GPT раскрывается как Generative Pre-trained Transformer. В авторегрессионной генерации модель использует допустимый предыдущий контекст для следующего элемента, а не читает ещё не созданное будущее слово.

У разных архитектур и целей обучения бывают разные режимы доступа к контексту; не каждый трансформер - GPT и не каждая система ИИ - языковая модель. Улучшение результатов на конкретных тестах не доказывает гарантированную точность всех новых ответов. Источник, автор, год, задача и ограничение должны сопровождать исторический факт.

Разобранный пример. Карточка Transformer относится к 2017, GPT к 2018. Поэтому «GPT впервые придумал внимание» не следует из этих карточек. Доказательный исправленный тезис: «В 2017 опубликована архитектура Transformer; в 2018 предложен подход GPT с генеративным предварительным обучением и настройкой». Нельзя по двум датам объявить одну систему универсально лучше.



03. Практика 1: Соберите хронологию и исправьте обзор

Карточка, год, авторы	Первичный документ	Краткий проверенный тезис
Г:2018, Radford и соавторы	Improving Language Understanding by Generative Pre-Training; OpenAI	Предварительное языковое обучение и последующая настройка на задачи
Б:2003, Bengio и соавторы	A Neural Probabilistic Language Model; JMLR	Обучаемые представления слов и вероятности последовательностей
А:1966, Weizenbaum	ELIZA; Communications of the ACM, DOI10.1145/365153.365168	Публикация языковой диалоговой программы, не современная большая модель
В:2017, Vaswani и соавторы	Attention Is All You Need; arXiv1706.03762	Предложена архитектура Transformer для последовательностей

Ссылки на первичные документы приведены в источниках. Карточки - краткие авторские пересказы, не цитаты из статей. Датируется первоначальная публикация, а не поздняя версия страницы/препринта. Ошибочный обзор: «До 2018 не было языковых систем. Transformer появился позже GPT. GPT всегда проверяет факты и видит будущие слова». Составьте новую версию из четырёх подтверждённых тезисов.



Продолжение практики 1: действия и рабочий ответ

- За 2 минуты упорядочьте четыре карточки и сохраните авторов/источники.
- За 4 минуты для каждого этапа запишите задачу, принцип и одно ограничение.
- За 3 минуты исправьте четыре утверждения обзора с основаниями и создайте четыре карточки мини-презентации.
- За 2 минуты различите исторический факт, интерпретацию улучшения и неподтверждённое обещание.

Форма результата: Четыре датированные карточки и исправленный короткий обзор.

Критерии: По 1 баллу: хронология/источники; сравнение принципов; исправленный обзор; ограничения/статусы. Всего 4.

Место для ответа



04. Практика 2: Объясните роль контекста и порядка

Упрощённая карточка	Сведения
Скрипт	Правило: если встречается «устал», ответить «От чего вы устали?»; это авторский учебный пример, не полный код ELIZA.
Контекст 1	«Ключ положили в карман. Он был пуст».
Контекст 2	«Карман лежал на столе. Он был закрыт».
Порядок	«Оля передала книгу Лене» и «Лена передала книгу Оле» содержат близкий набор слов, но разные роли.
Граница	«Оля подошла к Лене. Она улыбнулась» допускает две отсылки без дополнительного контекста.

Подготовьте памятку из четырёх правил: когда скрипт срабатывает; что даёт контекст; зачем порядок; когда нужно уточнение. Не вычисляйте настоящие веса внимания и не выдавайте свои языковые объяснения за внутренний журнал модели.

- За 2 минуты покажите ответ скрипта на «Я устал» и объясните ограничение такого правила.
- За 3 минуты сравните две фразы с «он», укажите наиболее обоснованные отсылки и основания.
- За 2 минуты объясните смену ролей при изменении порядка и составьте уточнение для фразы с «она».
- За 1 минуту подпишите, что такое внимание в модели и чего примеры не доказывают.

Форма результата: Памятка четырёх правил с примерами и уточняющим вопросом.

Критерии: По 1 баллу: скрипт/ограничение; две отсылки/основания; порядок/уточнение; внимание и предел опыта. Всего 4.

Место для ответа



05. Обсуждение: аргумент и возражение

Тезис: «Каждая новая модель отменяет предыдущие подходы». За 2 минуты назовите пользу развития; за 3 возразите по скрипту и конкретной задаче; за 2 согласуйте критерий выбора.

Место для ответа

06. Индивидуальная проверка понимания

Человек написал: «Transformer - это любое приложение GPT, внимание означает сознание, будущий токен уже известен». Исправьте три положения и назовите один источник исторического факта.

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 10. От первых языковых систем к трансформерам и GPT

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. Карточка Transformer относится к 2017, GPT к 2018. Поэтому «GPT впервые придумал внимание» не следует из этих карточек. Доказательный исправленный тезис: «В 2017 опубликована архитектура Transformer; в 2018 предложен подход GPT с генеративным предварительным обучением и настройкой». Нельзя по двум датам объявить одну систему универсально лучше.

03. Соберите хронологию и исправьте обзор

Порядок A1966 → B2003 → B2017 → G2018. До GPT существовали языковые системы; Transformer 2017 раньше GPT 2018. Скриптовый учебный подход ограничен предусмотренными правилами; вероятностная модель учится языковым связям; Transformer учитывает контекст через внимание; GPT использует генеративное предварительное обучение и настройку. Утверждения об абсолютной проверке фактов и чтении будущих элементов не подтверждены. Для авторегрессионного GPT будущий элемент ещё не сгенерирован. Мини-презентация сохраняет название/год/авторов и разницу принципов; нельзя объявлять 2003 первой нейросетевой системой вообще или 2017 изобретением всех видов внимания.

Критерии: По 1 баллу: хронология/источники; сравнение принципов; исправленный обзор; ограничения/статусы. Всего 4.



04. Объясните роль контекста и порядка

Скрипт выдаст предусмотренный вопрос, не доказав понимание причины усталости. В контексте 1 пустым естественно назвать карман, но возможна и необычная ситуация с полым ключом: при важном решении нужна ясная формулировка. В контексте 2 закрыт карман; текст и смысл помогают выбрать связь. При перестановке меняются отдающий/получатель. Уточнение: «Кто улыбнулся - Оля или Лена?» Внимание - вычислительное использование контекста, не сознание. Эти случаи объясняют необходимость контекста/порядка, но не показывают реальные веса, точный вывод всех моделей и гарантированную однозначность языка.

Критерии: По 1 баллу: скрипт/ограничение; две отсылки/основания; порядок/уточнение; внимание и предел опыта. Всего 4.

05. Обсуждение: ожидаемый результат

Тезис: «Каждая новая модель отменяет предыдущие подходы». За 2 минуты назовите пользу развития; за 3 возразите по скрипту и конкретной задаче; за 2 согласуйте критерий выбора.

Разные задачи и ограничения сохраняются. Простое правило полезно для точно заданного формата, контекстная модель - для вариативного языка, но требует отдельной проверки. Выбор основывают на задаче, ресурсах и испытании, не только на дате или имени.

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

06. Индивидуальная проверка: ключ

Transformer - архитектура, а не название любого приложения; GPT - одно семейство подходов на её основе. Внимание - вычисление связи контекста, не сознание; при авторегрессионном создании следующий токен ещё выбирается. Источник: Vaswani и соавторы 2017 или Radford и соавторы 2018 с соответствующим фактом. По 1 за каждую правку и источник.



07. Связь с программой

Пункт программы	Действие	Проверяемый результат
Описывать этапы развития языковых моделей от первых версий до трансформеров; от трансформеров к GPT.	Создаёт хронологию четырёх публикаций	Сохраняет годы и основания
Приводить примеры развития языковых моделей, причины и результаты этих изменений.	Сравнивает задачи и принципы	Не объявляет все подходы взаимозаменяемыми
Объяснять отличительные особенности больших языковых моделей.	Объясняет контекст и порядок	Не приписывает модели сознание или доступ к будущему

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.

[Weizenbaum, 1966: ELIZA](#); [первичная публикация ACM, DOI10.1145/365153.365168](#) - источник для понятий и проверки; учебные задания разработаны отдельно.

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

[Vaswani и соавторы, 2017: Attention Is All You Need](#), [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.

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