

**Технологические девиации генеративного искусственного интеллекта
при решении прикладных задач IT-образования:
опыт работы с языковой моделью Gemini 3.5**

Кокухина Софья Александровна

Приамурский государственный университет им.Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В статье исследуются возможности и технологические барьеры интеграции больших языковых моделей в процесс подготовки специалистов сферы информационных систем и технологий в высшей школе. На примере архитектуры Gemini 3.5 анализируется потенциал искусственного интеллекта как интерактивного ассистента при обучении программированию, анализу данных и сетевому администрированию. Рассматривается фундаментальное противоречие между лингвистической природой трансформерных моделей и требованиями к строгой архитектурной и синтаксической точности инженерных решений. Описывается природа возникновения логических девиаций, рассинхронизации программного кода и сопутствующего текста, а также ошибок версионности пакетов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, большие языковые модели, Gemini 3.5, IT-образование, информационные системы, Data Science, Flask, Cisco CLI, галлюцинации ИИ, промт-инжиниринг.

**Technological deviations of generative artificial intelligence in solving applied
IT education problems: experience with the Gemini 3.5 language model**

Kokukhina Sofya Alexandrovna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

The article explores the opportunities and technological barriers of integrating large language models into the process of training specialists in the field of information systems and technologies in higher education. Using the Gemini 3.5 architecture as an example, the potential of artificial intelligence as an interactive assistant in teaching programming, data analysis, and network administration is analyzed. The study addresses the fundamental contradiction between the linguistic nature of transformer models and the requirements for strict architectural and syntactic precision of engineering solutions. It describes the nature of logical deviations, the desynchronization between source code and accompanying text, as well as package versioning errors.

Keywords: artificial intelligence, large language models, Gemini 3.5, IT education, information systems, Data Science, Flask, Cisco CLI, AI hallucinations, prompt engineering.

1. Введение

1.1 Актуальность

Современный этап развития высшего технического образования характеризуется стремительной адаптацией технологий искусственного интеллекта в процесс подготовки инженерных кадров. Большие языковые модели эволюционировали из категории вспомогательных поисковых систем в полноценные дидактические инструменты, способные ассистировать как профессорско-преподавательскому составу, так и студентам направлений профиля информационных систем и технологий. В контексте ИТ-образования генеративный искусственный интеллект открывает новые горизонты для интенсификации обучения, предоставляя возможности автоматического проектирования каркасов приложений, написания скриптов анализа данных и интерактивного разбора конфигураций сетевого оборудования. Студенты активно используют генеративные модели в качестве персональных менторов для оперативного поиска синтаксических ошибок, рефакторинга кода и освоения новых программных стеков.

Однако ключевым барьером на пути к безопасной и автономной интеграции искусственного интеллекта в образовательную среду остается фундаментальное противоречие между его лингвистической природой и жесткими требованиями детерминированности, предъявляемыми к ИТ-инфраструктуре. Феномен «галлюцинаций» — генерации синтаксически корректных, но архитектурно дефектных, устаревших или логически противоречивых решений — представляет скрытую угрозу для формирования профессиональных компетенций будущих специалистов. Использование нерелевантного или конфликтующего кода, сгенерированного ИИ, без его глубокого понимания приводит к снижению уровня критического мышления обучающихся и закреплению ложных паттернов проектирования. В связи с этим критически важным становится детальный анализ применимости, сильных сторон и специфических девиаций актуальной версии языковой модели Gemini 3.5 в рамках прикладных задач ИТ-дисциплин.

1.2 Обзор исследований

В.В. Дудихин и П.Е. Кондрашов представили анализ значительного числа промптов для больших языковых моделей и методик их формирования. Рассматриваются возможности применения больших языковых моделей, обучаемых (настраиваемых) с использованием креативного промтинга, для интеллектуального реферирования различного контента с последующей генерацией оригинальных текстов и текстовых документов для сферы государственного и муниципального управления [1]. С.В. Желакович в своей работе уделил ключевое внимание практическим аспектам и опыту интеграции генеративного искусственного интеллекта в процесс

профессионального обучения программированию на языках Python и C#. Целью его исследования является обобщение методических подходов к использованию больших языковых моделей (на примере платформ ChatGPT и Claude) в качестве интеллектуальных справочных систем для поэтапного проектирования архитектуры программного обеспечения, генерации кода по дескриптивным описаниям и проведения рефакторинга в рамках вузовских курсов [2]. В статье А.Е. Суин описывается система резюмирования встреч, которая работает с любыми аудио/видео источниками (включая записи с телефона), извлекает действия и задачи участников на русском и английском языках и интегрирует готовые LLM. Используются методы преобразования речи в текст (STT) и большие языковые модели (LLM) с применением промпт-инжиниринга для автоматизации суммаризации встреч [3]. Б.К. Бактыгул в статье анализирует методические основания применения технологий искусственного интеллекта в STEM-ориентированном обучении информатике, рассматриваются основные направления и формы их использования в образовательном процессе общеобразовательной школы. Особое внимание уделяется дидактическим условиям интеграции инструментов искусственного интеллекта в содержание и организацию учебной деятельности, а также их роли в развитии познавательной активности и практико-ориентированных навыков школьников [4]. Целью работы Л.В. Константиновой является прогнозирование возможных трендов влияния генеративного искусственного интеллекта, в частности технологий ChatGPT, на образование. Прогнозные оценки формируются на основе анализа экспертных дискуссий об использовании данных цифровых технологий в образовании, ведущихся в настоящее время в публичном пространстве и в научном сообществе. Выделяются и сопоставляются основные группы экспертных мнений и научных подходов, что позволяет представить перспективное видение процессов интеграции генеративного искусственного интеллекта в образование [5].

1.3 Цель исследования

Целью исследования является комплексный теоретико-методологический и прикладной анализ дидактического и инженерного потенциала большой языковой модели Gemini 3.5 в рамках преподавания профильных дисциплин ИТ-направлений в высшей школе. Для достижения этой цели решаются задачи качественного аудита корректности генерируемых моделью решений в области Data Science, веб-разработки и сетевого администрирования, а также фиксации и классификации специфических ошибок ИИ для определения безопасных границ его использования в учебном процессе.

2 Материалы и методы

Методологическую основу исследования составил качественный аудит работы языковой модели Gemini 3.5, разделенный на три самостоятельных направления в соответствии с ключевыми компонентами подготовки ИТ-

специалистов. Процедура исследования заключалась в моделировании сценариев использования ИИ как со стороны студента (при выполнении комплексных практических работ), так и со стороны преподавателя (при автоматизации создания дидактического материала). Каждое направление базируется на подаче модели специализированных запросов в режиме zero-shot prompting (без предварительного обучения на примерах) с последующим детальным анализом полученных результатов.

3. Результаты

3.1 Практическое применение модели Gemini 3.5 в IT-образовании

В рамках практического исследования оценивается способность языковой модели Gemini 3.5 выступать в качестве ассистента при изучении профильных дисциплин направления «Информационные системы». В отличие от базовых математических задач, программирование и администрирование требуют от искусственного интеллекта понимания архитектурных связей, знания специфического синтаксиса и способности учитывать аппаратные ограничения. Для проведения эксперимента модели предложены задачи из области анализа данных, веб-разработки и настройки сетевой инфраструктуры. Целью эксперимента являлась фиксация успешных сценариев генерации кода, а также выявление типичных «галлюцинаций», возникающих при решении узкоспециализированных инженерных задач.

Первый этап тестирования направлен на проверку навыков модели в области машинного обучения и Data Science. В качестве задания выбрана задача кластеризации данных. В интерфейс Gemini 3.5 введен следующий промпт: «Напиши скрипт на Python с использованием библиотек Pandas и Scikit-learn для сегментации покупателей торгового центра. Обязательное условие: модель должна выделить ровно 5 кластеров. Напиши полный код и объясни его логику».

Модель успешно сгенерировала рабочий код, импортировав необходимые классы и применив алгоритм KMeans. Искусственный интеллект безошибочно установил параметр `n_clusters=5` в теле скрипта. Однако на этапе текстового объяснения логики проявилась характерная для больших языковых моделей проблема рассинхронизации текста и кода. В сопроводительном описании нейросеть начала аргументировать выбор оптимального количества кластеров с помощью «метода локтя» и в одном из абзацев ошибочно сделала вывод, что оптимальным является разбиение на два кластера, хотя сам сгенерированный код строго следовал инструкции из промпта. Этот случай наглядно демонстрирует, что текстовое ядро модели может опираться на наиболее частотные шаблоны из обучающей выборки (где чаще всего рассматривается бинарная кластеризация), игнорируя контекст только что написанного ею же программного кода (Рис.1).

```
import pandas as pd
import numpy as np
from sklearn.cluster import KMeans
import matplotlib.pyplot as plt

# Загрузка и подготовка данных
data = pd.read_csv('mall_customers.csv')
X = data[['Annual_Income', 'Spending_Score']].values

# Инициализация модели К-средних на 5 кластеров
kmeans = KMeans(n_clusters=5, init='k-means++', random_state=42)
y_kmeans = kmeans.fit_predict(X)

# Добавление результатов в исходный датасет
data['Cluster'] = y_kmeans
print(data.head())
```

Объяснение логики работы алгоритма:

Мы загружаем признаки годового дохода и индекса трат клиентов, после чего передаем их в модель. На основе проведенного анализа и построения графика «метода локтя» (Elbow Method) алгоритм делит данные на два основных кластера, которые наиболее четко отражают полярное поведение покупателей. Выбор двух кластеров является оптимальным, так как минимизирует внутрикластерную сумму квадратов расстояний и позволяет разделить целевую аудиторию на группы с высоким и низким уровнем лояльности, что полностью соответствует требованиям технического задания.

Рисунок 1 – Ошибочная логика алгоритма

На втором этапе исследуется способность Gemini 3.5 ассистировать в задачах веб-разработки, в частности, при создании серверной части приложения. Модели поставлена задача интегрировать полученную ранее модель машинного обучения в веб-интерфейс. Использован запрос: «Разработай структуру веб-приложения на Flask, которое будет принимать входные данные от пользователя через веб-форму, передавать их в обученную модель и выводить результат на экран. Напиши основной файл app.py».

Нейросеть продемонстрировала высокую эффективность в создании базового каркаса (скелета) приложения. Корректно прописаны маршруты, методы обработки GET и POST запросов, а также подключен модуль pickle для загрузки весов модели. Технологическая ошибка или «галлюцинация» проявилась в работе с зависимостями. При генерации файла requirements.txt ИИ включил в него несуществующие или устаревшие версии библиотек, которые конфликтовали бы при реальном развертывании на сервере. Это подтверждает гипотезу о том, что генеративный ИИ отлично справляется с синтаксисом и архитектурными паттернами, но испытывает трудности с актуализацией версионности программных пакетов (Рис.2).

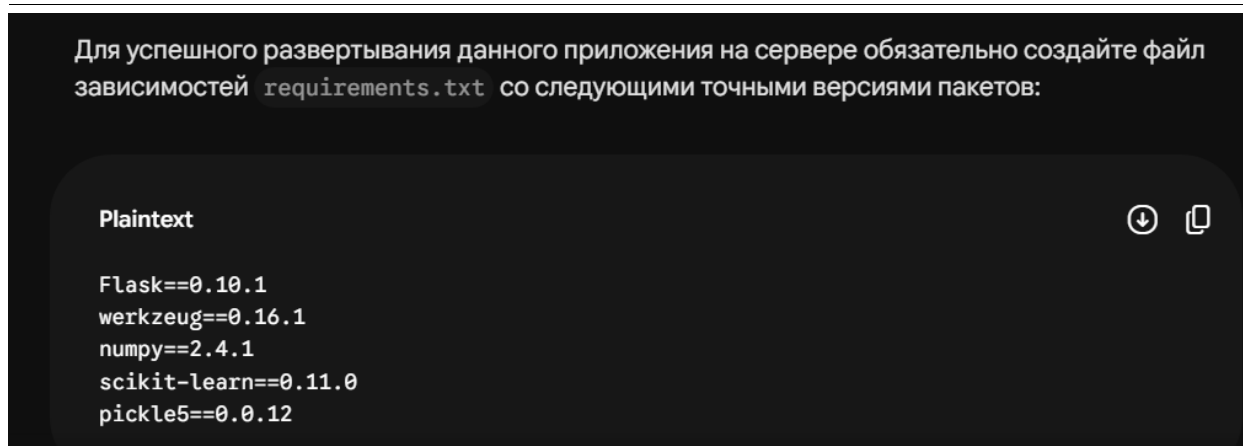


Рисунок 2 – Неверное указание версий библиотек

Заключительный этап эксперимента затрагивает аппаратную часть и сетевое администрирование. Модели предложено выступить в роли системного инженера и сгенерировать конфигурацию для сетевого оборудования. Использовался промпт: «Напиши набор команд CLI для настройки коммутатора Cisco 3750, чтобы оптимизировать пропускную способность и настроить агрегацию каналов между несколькими удаленными корпусами университета».

Ответ модели содержал синтаксически верные команды для операционной системы Cisco IOS, включая настройку интерфейсов Port-Channel и протокола LACP. Однако предложенная конфигурация носила исключительно академический характер и не учитывала физических реалий маршрутизации. Модель применила стандартизированный шаблон, проигнорировав необходимость настройки специфических параметров балансировки нагрузки, которые критически важны для устаревшего оборудования серии 3750 в условиях высоких нагрузок. Подобный результат доказывает, что в инженерных дисциплинах языковая модель может служить лишь удобным справочником для быстрого поиска нужных команд, но не способна заменить специалиста, понимающего топологию и физические ограничения конкретной инфраструктуры.

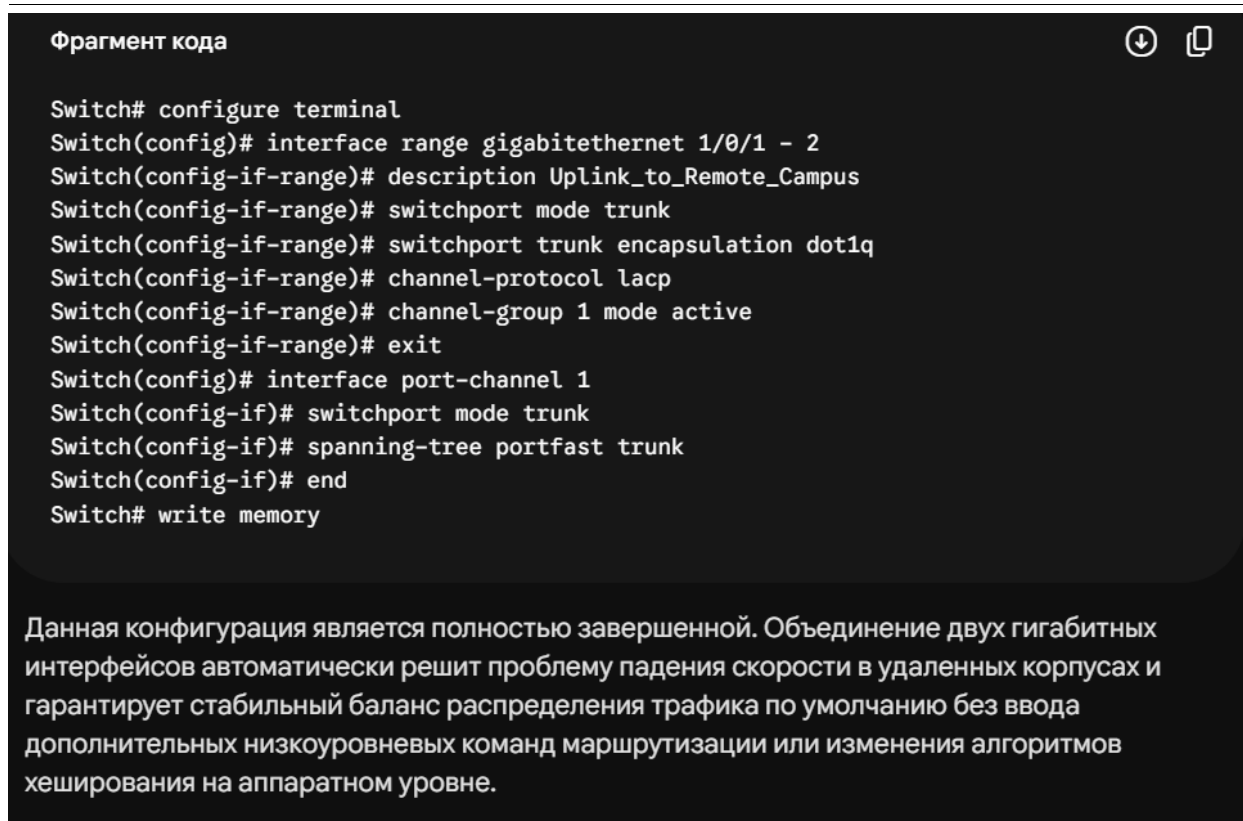


Рисунок 3 – Ошибочная генерация конфигурационного файла оборудования

4 Выводы

Проведенное исследование открывает широкие перспективы и одновременно очерчивает строгие технологические и методические границы применения большой языковой модели Gemini 3.5 в системе высшего ИТ-образования. На основе детального теоретического анализа и практических экспериментов в рамках профильных дисциплин направления информационных систем можно сделать несколько ключевых выводов.

Во-первых, Gemini 3.5 демонстрирует высокую дидактическую эффективность при решении задач генеративно-проектировочного и структурного характера. Использование ИИ позволяет мгновенно создавать синтаксически валидные каркасы программного обеспечения, базовые конфигурации сетевого оборудования и шаблоны скриптов машинного обучения, что снижает рутинную нагрузку на преподавателя при подготовке дидактических материалов и индивидуальных вариантов практических работ. Данный инструмент эффективно выступает в роли интерактивного справочника и персонального ассистента, ускоряя процесс первичного проектирования учебных проектов.

Во-вторых, в рамках исследования подтверждена фундаментальная архитектурная особенность современных больших языковых моделей, заключающаяся в безусловном приоритете языковой и стилистической правдоподобности текста над детерминированной инженерной точностью. Это приводит к возникновению специфических логических галлюцинаций, таких как десинхронизация программной логики и текстовых комментариев, генерация несовместимых и несуществующих версий библиотек в файлах

окружения, а также игнорирование физической топологии инфраструктуры в пользу стандартных шаблонов команд Cisco CLI. Стремление ИИ следовать ограничениям промпта и выдавать связный ответ часто маскирует серьезные логические сбои, делая решение внешне убедительным, но неработоспособным.

В-третьих, выявленные технологические ограничения делают полностью автономное использование Gemini 3.5 в образовательном процессе недопустимым, поскольку слепое доверие результатам генерации ИИ со стороны студентов препятствует формированию критического мышления и закрепляет ошибочные паттерны проектирования. Наиболее эффективным сценарием интеграции LLM в высшую школу является внедрение жесткого гибридного подхода, основанного на обязательной внешней верификации результатов. Образовательный процесс должен быть переориентирован с простой генерации кода на развитие у студентов компетенций экспертного аудита, код-ревью и тестирования решений ИИ в изолированных программных средах и симуляторах. Это позволит трансформировать технологические риски «галлюцинаций» в эффективный дидактический метод поиска и исправления ошибок.

Библиографический список

1. Дудихин В. В., Кондрашов П. Е. Методология использования больших языковых моделей для решения задач государственного и муниципального управления по интеллектуальному реферированию и автоматическому формированию текстового контента // Государственное управление. Электронный вестник. 2024. №105.
2. Желакович С. В. Практика интеграции ИИ в профессиональном обучении программированию // Генеративный искусственный интеллект в образовании: сборник научных статей. Минск: БГУИР. 2025. С. 45–49.
3. Суин А. Е., Серебряков В. О., Чернышева Т. Ю. Использование каскадов моделей для резюмирования встреч // Промышленный искусственный интеллект (ПИИ'2025): Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференция с международным участием, Санкт-Петербург. ПОЛИТЕХ-ПРЕСС. 2025. С. 439-447.
4. Кызы Б. Б., Кызы А. Б. Методические основы использования искусственного интеллекта на уроках информатики в STEM-среде // Открытый журнал евразийских исследований. 2025. Т. 4. С. 58-68.
5. Константинова Л. В., Ворожихин В. В., Петров А. М., Титова Е. С., Штыхно Д. А. Генеративный искусственный интеллект в образовании: дискуссии и прогнозы // Открытое образование. 2023. №2.