



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Экономики и управления на предприятии природопользования»

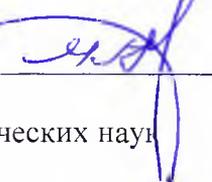
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
(квалификация – бакалавр)

На тему «Разработка информационной системы «ИИ-ассистент для мастеров настольных ролевых игр»»

Исполнитель Левченко Глеб Андреевич

Руководитель к.т.н., доцент Попов Николай Николаевич

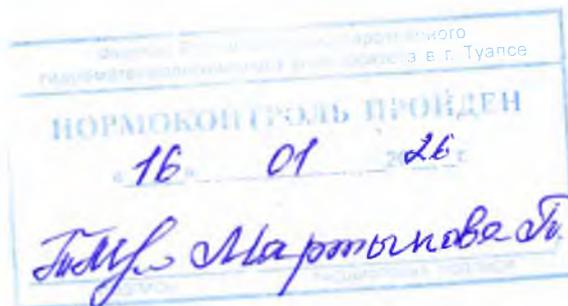
«К защите допускаю»

Руководитель кафедры 

кандидат экономических наук

Майборода Евгений Викторович

«12» 01 2026 г.



Туапсе
2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1 Аналитическая часть.....	6
1.1 Анализ предметной области.....	7
1.2 Обоснование выбора задачи.....	9
1.3 Экономико-информационная сущность задачи.....	11
2 Проектная часть.....	14
2.1 История ИИ – от зарождения до наших дней.....	14
2.2 Нынешние существующие модели нейросетей.....	19
2.3 Настольные ролевые игры.....	24
2.3.1 Введение в проблематику: Эволюция настольных ролевых игр в цифровую эпоху.....	27
2.4 Платформа Telegram как экосистема для игрового опыта.....	30
2.4.1 Установка приложений.....	32
2.4.2 Создание проекта.....	34
2.4.3 Создание «виртуального окружения».....	40
2.4.4 Скачивание библиотек.....	41
3 Обоснование экономической эффективности результатов ВКР.....	43
3.1 Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности.....	43
3.2 Расчет показателей экономической эффективности.....	44
Заключение.....	46
Список литературы.....	49

Введение

Актуальность исследования. Современный этап развития цифровых технологий характеризуется глубокой интеграцией искусственного интеллекта в различные сферы деятельности, включая развлечения и творчество. Особый интерес в этом контексте представляют настольные ролевые игры (НРИ), являющиеся уникальным синтезом импровизационного театра, стратегического мышления и совместного творчества. Однако их широкое распространение сдерживается высоким организационным и экспертно-творческим барьером, связанным с необходимостью наличия опытного Мастера игры, сложностью правил и координацией участников.

Параллельный прорыв в области технологий обработки естественного языка (NLP) и появление мощных генеративных языковых моделей создали принципиально новые возможности для разработки интеллектуальных интерактивных систем. Такие системы демонстрируют способность к пониманию контекста, генерации связного креативного контента и ведению сложных многоуровневых диалогов. На стыке этих двух областей — традиционных игровых практик и новейших возможностей ИИ — формируется актуальная потребность в создании интеллектуального ассистента, способного частично или полностью автоматизировать функции Мастера и проводить игры в НРИ.

Актуальность разработки подобного решения определяется совокупностью факторов:

- Технологический фактор: Достигнутый уровень развития генеративных языковых моделей позволяет ставить и решать сложные творческие задачи, ранее недоступные машинам.
- Социальный фактор: Наблюдается устойчивый спрос на гибкие и доступные форматы совместного интеллектуального досуга, не привязанные к жесткому расписанию и наличию узкого эксперта.
- Рыночный фактор: При обилии цифровых инструментов для НРИ

(виртуальные столы, генераторы) сохраняется дефицит комплексных решений, способных интеллектуально управлять нарративом и динамически реагировать на действия игроков.

- Научно-прикладной фактор: Подобный проект выступает в качестве исследовательского полигона для отработки ключевых методов ИИ, таких как управление длинным диалоговым контекстом, обеспечение консистентности генерируемого мира и баланс между креативностью и следованием заданным правилам.

Объект исследования — процесс автоматизации функций Мастера игры в настольных ролевых играх посредством интеллектуальных диалоговых систем на основе генеративных языковых моделей.

Предмет исследования — методы, архитектурные решения и алгоритмы, обеспечивающие интеграцию игровой логики, диалогового управления и креативной контент-генерации в рамках программного комплекса «ИИ-ассистент Мастера».

Цель работы — разработка и экспериментальная апробация функционального прототипа чат-бота, способного выполнять роль компаньона и ведущего (Мастера) в настольных ролевых играх через платформу Telegram.

Задачи исследования, необходимые для достижения поставленной цели:

- Провести аналитический обзор существующих цифровых платформ, инструментов для НРИ и современных подходов к созданию диалоговых агентов на основе больших языковых моделей.

- Разработать архитектуру программного комплекса, определяющую взаимодействие модулей игровой логики, диалогового управления (с интеграцией выбранной AI-модели) и интерфейса мессенджера Telegram.

- Реализовать рабочий прототип системы на основе предложенной архитектуры.

- Провести тестирование прототипа для оценки качества генерируемого нарративного и игрового контента, а также удобства и эффективности взаимодействия пользователя с ассистентом.

Практическая значимость работы заключается в создании действующего инструмента, который позволяет снизить барьеры для входа в НРИ, предоставляет новую форму интерактивного развлечения и служит демонстрацией практического потенциала генеративного ИИ в креативных индустриях. Теоретическая значимость состоит в систематизации требований и подходов к проектированию ИИ-систем для совместного сторителлинга с жесткими правилами.

1 Аналитическая часть

Современная цифровая эпоха характеризуется стремительным ростом технологических возможностей и социальных практик, создающей принципиально новые горизонты для развития интерактивных форм досуга. В фокусе настоящего исследования находится уникальный симбиоз двух, на первый взгляд, разнонаправленных тенденций – возрождения интереса к настольным ролевым играм как глубокой форме коллективного творчества и революционного прогресса в области искусственного интеллекта, достигшего уровня, позволяющего решать сложные креативные задачи. Этот синтез открывает возможность преодоления системных ограничений, исторически сдерживавших массовое распространение НРИ, и создания принципиально нового формата интерактивного повествования.

Глубокий анализ современного состояния игровой индустрии выявляет парадоксальную ситуацию: несмотря на впечатляющие успехи в цифровизации игрового процесса через виртуальные столы и специализированные платформы, ключевые барьеры – дефицит и профессиональное выгорание Мастеров, сложность координации расписания, высокий порог входа – остаются практически не затронутыми технологическим прогрессом. Существующие решения, будучи эффективными в автоматизации процедурных аспектов, демонстрируют принципиальную неспособность к решению креативных задач, составляющих саму душу ролевых игр. Эта лакуна в технологическом ландшафте образует пространство для прорывного решения, основанного на возможностях генеративного искусственного интеллекта нового поколения.

Изменения происходят на стыке нескольких технологических трендов: достижения в области обработки естественного языка позволили создать модели, способные к пониманию контекста и генерации связных повествований; развитие мессенджер-платформ предоставило готовую инфраструктуру для интуитивного взаимодействия; а рост вычислительных мощностей сделал возможным развертывание сложных AI-систем в режиме реального времени.

Особую значимость этому технологическому конгломерату придает социальный контекст – формирование поколения, воспринимающего цифровые интерфейсы как естественную среду общения и готового к принципиально новым формам интерактивного досуга.

Критический анализ экономических аспектов задачи демонстрирует ее высокую практическую значимость. Разрабатываемое решение адресует фундаментальную экономическую проблемусущности ключевого ресурса – человеческого Мастера, – создавая механизм демократизации доступа к сложным формам коллективного творчества. Информационная сущность проекта заключается в создании системы преобразования неформализованных творческих интенций в структурированный игровой контент, обладающий потребительской ценностью и снижающий организационные издержки.

Таким образом, аналитическая часть работы формирует комплексное понимание предметной области как уникального пространства возможностей, где технологическая готовность встречается с неудовлетворенным социальным запросом, а экономическая целесообразность сочетается с перспективами качественного преобразования всей экосистемы настольных ролевых игр. Этот анализ создает прочный фундамент для перехода к проектированию архитектуры решения, способного реализовать заложенный в выявленных тенденциях потенциал.

1.1 Анализ предметной области

Современный этап развития цифровых технологий характеризуется глубоким проникновением искусственного интеллекта в творческие сферы деятельности, открывая новые горизонты для трансформации традиционных форм досуга. Особое место в этом процессе занимают настольные ролевые игры, представляющие собой уникальный синтез импровизационного театра, стратегического мышления и коллективного повествования. Исторически сложившийся как камерное социальное явление, этот формат на протяжении

десятилетий сталкивался с системными ограничениями, связанными с необходимостью физического присутствия участников, наличия опытного Мастера и значительных временных затрат на подготовку.

Цифровая эпоха принесла с собой первые попытки преодоления этих барьеров через создание специализированных платформ – виртуальных столов, которые успешно решили проблему географической удаленности игроков. Такие решения как Roll20, Fantasy Grounds и FoundryVTT демонстрируют впечатляющие возможности в области автоматизации игрового процесса, предлагая сложные системы управления картами, расчета характеристик и визуализации тактических сцен. Однако критический анализ их функциональности выявляет фундаментальное ограничение: будучи эффективными инструментами усиления человеческого интеллекта, они остаются неспособными заменить творческую составляющую роли Мастера – генерацию нарратива, создание живых персонажей и импровизационное реагирование на непредсказуемые действия игроков.

Параллельно с эволюцией игровых платформ произошел качественный скачок в развитии технологий искусственного интеллекта, особенно в области обработки естественного языка. Современные генеративные модели достигли уровня зрелости, позволяющего решать сложные творческие задачи – от ведения контекстно-зависимых диалогов до создания связных повествований с сохранением целостности сюжетных линий. Этот технологический прорыв создает принципиально новые возможности для преодоления ключевого барьера в развитии НРИ – дефицита квалифицированных Мастеров, чья роль традиционно считалась незаменимой.

Особую актуальность данному направлению придает выбор платформы реализации. Telegram, эволюционировавший от простого мессенджера до многофункциональной экосистемы, представляет собой идеальную среду для внедрения интеллектуального ассистента. Сочетание массовой распространенности, интуитивного интерфейса и развитых API-возможностей создает уникальные условия для демократизации доступа к сложным формам

коллективного творчества, устраняя необходимость освоения специализированных программных комплексов.

Таким образом, предметная область исследования характеризуется уникальным сочетанием технологической готовности, неудовлетворенного социального запроса и наличия оптимальной платформы для внедрения. Синтез возможностей генеративного ИИ, современных мессенджер-платформ и продуманной игровой механики создает основу для принципиально нового этапа развития настольных ролевых игр – этапа, когда магия совместного творчества становится доступной каждому, а технология служит не заменой человеческого взаимодействия, а его усилителем и проводником в мир бесконечных приключений.

1.2 Обоснование выбора задачи

Выбор задачи по разработке интеллектуального ассистента для настольных ролевых игр основан на комплексном анализе технологических, социальных и рыночных факторов, формирующих уникальное окно возможностей для создания прорывного решения. В основе этого выбора лежит осознание фундаментального противоречия современной игровой индустрии: при растущей популярности НРИ как формата глубокого социального взаимодействия и коллективного творчества, их массовому распространению продолжают препятствовать системные ограничения, не решаемые традиционными подходами к цифровизации.

Технологическое обоснование проекта базируется на достижении критического порога возможностей генеративного искусственного интеллекта в области обработки естественного языка. Современные языковые модели демонстрируют беспрецедентную способность к пониманию контекста, ведению многоуровневых диалогов и созданию связных повествовательных структур – качеств, абсолютно необходимых для успешной реализации функций Мастера игры. При этом выбор конкретной архитектуры решения – Telegram-бота –

обусловлен стратегическим расчетом на максимальное снижение барьеров для пользователей, позволяя им взаимодействовать с сложной AI-системой через привычный и интуитивно понятный интерфейс мессенджера.

Социальная значимость задачи определяется ее направленностью на решение одной из наиболее острых проблем современного досуга – дефицита качественных форм коллективного творчества в цифровую эпоху. Разрабатываемый ассистент не просто автоматизирует отдельные аспекты игры, но создает принципиально новую возможность для спонтанного социального взаимодействия, объединяя людей через совместное повествование без необходимости сложной предварительной подготовки и координации. Это особенно актуально в условиях роста мобильности и фрагментации социальных связей, когда традиционные формы группового досуга становятся все менее доступными.

Рыночная перспективность проекта подтверждается наличием четко идентифицированной ниши на стыке двух быстрорастущих сегментов – рынка цифровых развлечений и экосистемы мессенджер-платформ. Проведенный анализ конкурентной среды показывает, что существующие решения фокусируются либо на инструментальной поддержке человеческого Мастера, либо на автоматизации процедурных аспектов игры, оставляя незанятым пространство для интеллектуального управления нарративом. Это создает уникальную возможность для создания продукта с высокой потребительской ценностью и значительным потенциалом монетизации.

Практическая реализуемость задачи обеспечивается тщательно выверенным балансом амбициозности и технологической осуществимости. Проектирование системы ведется с учетом современных возможностей AI-моделей, избегая как излишнего упрощения, так и невыполнимых в рамках дипломного проекта задач. Использование проверенных технологических стеков и открытых API позволяет сосредоточиться на создании работоспособного прототипа, демонстрирующего ключевые преимущества подхода, при

сохранении возможности последующего масштабирования и развития функциональности.

Таким образом, выбор задачи представляет собой не случайную импровизацию, а закономерный результат анализа технологических трендов, социальных потребностей и рыночных возможностей. Создание интеллектуального ассистента для НРИ отвечает всем критериям актуальной и перспективной дипломной работы – она сочетает научную новизну с практической значимостью, технологическую сложность с реализуемостью, а социальную востребованность с рыночным потенциалом, создавая прочную основу для успешной реализации проекта.

1.3 Экономико-информационная сущность задачи

Разработка интеллектуального ассистента для настольных ролевых игр представляет собой сложный синтез экономической целесообразности и информационной эффективности, где технологическое решение выступает катализатором преобразования традиционной модели досуга. Экономическая сущность проекта раскрывается через преодоления фундаментального ограничения рынка НРИ —исключительности ключевого ресурса в лице квалифицированного Мастера игры. Создаваемый цифровой ассистент не просто автоматизирует отдельные процессы, а формирует принципиально новую экономическую модель, основанную на масштабируемости и демократизации доступа к сложным формам коллективного творчества.

В основе экономической целесообразности лежит трансформация затратной структуры традиционной игры. Человеческий Мастер, требующий длительной подготовки и неспособный одновременно вести множество сессий, представляет собой экономически неэффективный ресурс. Разрабатываемая система преодолевает это ограничение через создание архитектуры, где первоначальные инвестиции в разработку компенсируются последующей возможностью неограниченного тиражирования услуги. Экономический эффект

проявляется как на микроуровне — через снижение временных и организационных издержек для отдельных игроков, так и на макроуровне — через расширение рынка НРИ за счет новых категорий пользователей, ранее не имевших доступа к этому формату досуга.

Информационная сущность задачи заключается в создании многоуровневой системы преобразования данных, где неструктурированные творческие интенции пользователей последовательно трансформируются в целостные игровые вселенные. Входной информационный поток представляет собой разнородные данные — текстовые запросы на естественном языке, выбор действий через интерфейсные элементы, контекст предыдущих взаимодействий. Процесс информационной переработки включает семантический анализ, контекстуальную интерпретацию, генерацию нарративного контента и адаптацию к игровой механике, что требует создания сложной архитектуры данных с многоуровневой системой валидации и оптимизации.

Особую сложность представляет обеспечение информационной целостности генерируемого контента. Система должна поддерживать согласованность игрового мира на протяжении длительных сессий, сохраняя память о предыдущих событиях, характеристиках персонажей и особенностях локаций. Это требует разработки механизмов управления контекстом, где каждый новый запрос обрабатывается не изолированно, а как часть продолжающегося повествования. Информационная архитектура проекта таким образом становится не просто технической основой, а активным участником творческого процесса, обеспечивающим глубину и последовательность игрового опыта.

Синергия экономической и информационной составляющих проявляется в создании продукта с уникальными потребительскими свойствами. Экономическая эффективность достигается через оптимизацию вычислительных ресурсов и использование cost-effective AI-моделей, в то время как информационная ценность обеспечивается за счет генерации персонализированного контента высокой сложности. Эта двойственная природа

проекта формирует прочную основу для его устойчивого развития — как с точки зрения технологической реализуемости, так и с позиции рыночной востребованности, создавая прецедент качественно нового подхода к организации творческого досуга в цифровую эпоху.

2 Проектная часть

2.1 История ИИ – от зарождения до наших дней

Ранние идеи и предпосылки. Первые исследования в области создания мыслящих машин были вдохновлены идеями, получившими распространение в конце 1930-х, 1940-х и начале 1950-х годов. Исследования в неврологии показали, что мозг — это электрическая сеть из нейронов, передающих импульсы по принципу «все или ничего». Кибернетика Норберта Винера описывала управление и стабильность в электрических сетях. Теория информации Клода Шеннона описывала цифровые сигналы, а теория вычислений Алана Тьюринга доказала, что любую форму вычислений можно описать цифровым способом. Взаимосвязь этих идей навела на мысль о возможности создания «электронного мозга».

В 1940-х и 1950-х годах ученые из разных областей - математики, психологии, инженерии, экономики и политологии - исследовали несколько направлений, которые позже стали ключевыми для развития искусственного интеллекта. Алан Тьюринг, разработавший теорию вычислений, был одним из первых, кто серьезно исследовал теоретическую возможность создания «машинного интеллекта». В 1956 году была основана академическая дисциплина «исследований искусственного интеллекта».

Тест Тьюринга. Алан Тьюринг размышлял о машинном интеллекте как минимум с 1941 года. В 1950 году он опубликовал основополагающую статью «Вычислительные машины и интеллект», где рассуждал о возможности создания думающих машин и представил широкой публике тест Тьюринга. Поскольку «мышление» трудно определить, Тьюринг предложил практический критерий: если машина может поддерживать разговор (через телетайп), неотличимый от разговора с человеком, то разумно сказать, что машина «думает». Этот тест стал первым серьезным предложением в философии искусственного интеллекта и позволил Тьюрингу убедительно доказать, что «думающая машина» по крайней мере правдоподобна.

Искусственные нейронные сети. В 1943 году Уолтер Питтс и Уоррен МакКаллох проанализировали сети идеализированных искусственных нейронов и показали, как они могут выполнять простые логические функции. Они были первыми, кто описал то, что позже назовут нейронной сетью. Их работа повлияла на молодого Марвина Мински, который в 1951 году вместе с Дином Эдмондсом создал первую нейронную сетевую машину SNARC. Мински впоследствии стал одним из важнейших лидеров и новаторов в области ИИ.

Символическое мышление и Логик-Теоретик. Когда в середине 1950-х стали доступны цифровые компьютеры, ученые осознали, что машина, способная манипулировать числами, может манипулировать и символами, что может быть основой человеческого мышления.

В 1955 году Аллен Ньюэлл и будущий нобелевский лауреат Герберт А. Саймон создали программу «Логик-Теоретик». Она смогла доказать 38 из первых 52 теорем из труда Рассела и Уайтхеда «Математические начала», а для некоторых теорем нашла новые и более изящные доказательства. Этот подход, известный как символическое мышление, стал доминирующим мотиватором в исследованиях ИИ на десятилетия.

Дартмутская конференция и рождение ИИ. Дартмутский семинар 1956 года стал поворотным моментом, официально положившим начало искусственному интеллекту как научной дисциплине. Его организовали Марвин Мински, Джон Маккарти, Клод Шеннон и Натан Рочестер из ИВМ. Целью семинара было исследовать возможности создания машин, имитирующих человеческий интеллект.

Именно на этой конференции Джон Маккарти ввел термин «искусственный интеллект». Среди участников были ключевые фигуры, создавшие важнейшие программы в первые десятилетия исследований ИИ. Ньюэлл и Саймон представили там «Логик-Теоретик». Дартмутская конференция — это момент, когда ИИ получил свое название, миссию, первый успех и своих главных деятелей.

Когнитивная революция. Осенью 1956 года Ньюэлл и Саймон также

представили «Логик-Теоретик» в Массачусетском технологическом институте. На том же мероприятии Ноам Хомский обсуждал свою теорию порождающей грамматики, а Джордж Миллер представил работу «Магическое число семь, плюс-минус два». Эта встреча положила начало «когнитивной революции» — междисциплинарному сдвигу в психологии, лингвистике, информатике и нейробиологии. Новый подход позволил исследователям рассматривать такие «ментальные объекты», как мысли, планы и цели, используя символы высокого уровня.

Ранние успехи (1956-1974). Программы, созданные после Дартмутского семинара, поражали: компьютеры решали алгебраические задачи, доказывали геометрические теоремы и учились говорить по-английски. Исследователи были оптимистичны и предсказывали, что полностью разумная машина будет создана менее чем за 20 лет. Государственные учреждения, такие как DARPA, начали финансировать новую область, а лаборатории ИИ были созданы во многих университетах.

Ключевые подходы того времени:

- Рассуждение как поиск: Многие программы использовали алгоритм поиска пути к цели, отсекая неперспективные варианты с помощью эвристик. Примеры: «Универсальный решатель задач» Ньюэлла и Саймона, программа для доказательства геометрических теорем Герберта Гелернтера и система планирования STRIPS для робота Шейки.

- Нейронные сети: Исследования в области аппаратной реализации нейросетей продолжались. Фрэнк Розенблатт создавал перцептроны, Бернард Уидроу и Тед Хофф построили ADALINE и MADALINE, а группа из Стэнфордского исследовательского института разработала машины MINOS. Однако большинство сетей были однослойными, и обучение многослойных сетей оказалось сложной задачей.

- Обработка естественного языка: Программа Дэниела Боброва могла решать алгебраические задачи. Росс Квиллиан и Роджер Шенк разрабатывали семантические сети для представления знаний. Джозеф Вейценбаум создал чат-

бота Элизу, который мог вести беседу, иногда вводя пользователей в заблуждение.

- Микромиры: Марвин Мински и Сеймур Пейперт предложили сосредоточиться на упрощенных мирах, таких как мир кубиков. Это привело к созданию программы Терри Винограда SHRDLU, которая могла общаться на английском, планировать и манипулировать объектами.

К 1970-м годам стало ясно, что ИИ сталкивается с фундаментальными трудностями. Чрезмерный оптимизм исследователей привел к разочарованию и резкому сокращению финансирования.

Основные проблемы:

- Ограниченная мощность компьютеров: не хватало памяти и скорости для решения реальных задач.
- Комбинаторный взрыв: для многих задач количество возможных вариантов решения было астрономическим.
- Проблема знаний: программам не хватало обширных знаний о мире, которые есть у человека.
- Парадокс Моравека: Задачи, простые для людей (распознавание лиц, навигация), оказались чрезвычайно сложными для компьютеров.

Финансирование исследований, особенно нейронных сетей, было сильно сокращено. Критики, такие как философы Хьюберт Дрейфус и Джон Сёрл, подвергали сомнению саму возможность машинного мышления.

Развитие в «зимний» период. Несмотря на трудности, исследования продолжались. В Стэнфорде, CMU и Эдинбурге развивалось логическое программирование, что привело к созданию языка Prolog. В Массачусетском технологическом институте Мински, Пейперт и Шенк разрабатывали «антилогические» подходы, такие как фреймы и скрипты, для представления знаний здравого смысла. В ответ на это логики начали разрабатывать немонотонные логики для формализации рассуждений по умолчанию.

Бум экспертных систем (1980-1987). В 1980-х годах наступил бум, связанный с экспертными системами — программами, которые использовали

базы знаний и логические правила для решения задач в узких областях. Примеры: MYCIN для диагностики болезней и XCON для конфигурации компьютеров. Корпорации по всему миру начали внедрять экспертные системы, что привело к росту целой индустрии.

Японский проект компьютера пятого поколения, запущенный в 1981 году, стимулировал другие страны на увеличение инвестиций в ИИ. В это же время произошло возрождение интереса к нейронным сетям благодаря работам Джона Хопфилда, Дэвида Румельхарта и других, которые популяризировали алгоритм обратного распространения для обучения многослойных сетей.

Вторая «зима» ИИ (1987-1993). К концу 1980-х годов коммерческий пузырь экспертных систем лопнул. Они оказались дорогими в обслуживании, хрупкими и не могли обучаться. Финансирование снова было резко сокращено. Японский проект пятого поколения не достиг своих амбициозных целей. К 1993 году многие компании, связанные с ИИ, обанкротились.

В этот период такие исследователи, как Родни Брукс и Ханс Моравек, выступали за новый подход — «новый ИИ» или «воспитанный интеллект». Они утверждали, что интеллект должен развиваться «снизу вверх» через взаимодействие с физическим миром, а не через манипулирование абстрактными символами. К 1990-м годам ИИ начал добиваться впечатляющих успехов, достигнув некоторых из своих давних целей. Это было связано с ростом вычислительной мощности (закон Мура) и смещением фокуса на решение конкретных, изолированных проблем. В этот период доминирующей парадигмой стали интеллектуальные агенты — системы, которые воспринимают среду и действуют для достижения целей. Исследования стали более строгими, активно использовались вероятностные и статистические методы. Многие достижения ИИ стали невидимыми, так как алгоритмы вошли в состав более крупных систем: распознавание речи, медицинская диагностика, логистика, поисковые системы. Термин «Искусственный Интеллект» часто избегали, используя вместо него «машинное обучение», «анализ данных» и т.д.

Глубокое обучение и большие данные (2011-2020). В 2010-х годах доступ к

огромным массивам данных, мощные компьютеры и усовершенствованные алгоритмы глубокого обучения привели к новому прорыву. Глубокие нейронные сети стали показывать выдающиеся результаты в распознавании изображений, обработке естественного языка и машинном переводе. ИИ стал коммерчески успешным, а интерес к нему достиг «ажиотажного уровня». В ноябре 2023 года в Блетчли-парке прошел первый всемирный саммит по безопасности ИИ, где 28 стран, включая США, Китай и ЕС, признали необходимость международного сотрудничества для управления рисками, связанными с искусственным интеллектом.

2.2 Нынешние существующие модели нейросетей

На сегодняшний день существует масса ИИ, каждая из которых выполняет свою задачу. Одни модели сконструированы для генерации лучшего ответа на запрос в чате, другие для создания картинок, максимально соответствующие ожиданиям пользователя и без лишних «багов», третьи для записи видео, которые будут максимально соответствовать реальности. Среди них я перечислю самые популярные модели, о которых вы скорее всего слышали

ChatGPT. ChatGPT остается абсолютным лидером рынка с долей чуть более 60%, представляя собой наиболее широко используемую AI-платформу в мире. Модель от OpenAI установила стандарты индустрии и продолжает определять направления развития конкурентов.

Версии моделей:

- GPT-5 Это последняя и самая продвинутая модель OpenAI. Объединяет в себе способности войти в состояние глубокого мышления и «обычного» ответа, в зависимости от сложности задачи.
- GPT-4.5 Исследовательская “preview” версия, ориентированная на творческие задачи, идеи, где важна гибкость, нюансы.
- GPT-4o Мультимодальный “универсал” — работает с текстом, изображениями, звуком в реальном времени.

- GPT-4.1 и GPT-4.1 mini Оптимизированы для задач по коду, точному следованию инструкциям. Одна из ключевых особенностей — большой контекст.
- o4-mini / o4-mini-high Это более “лёгкие” модели для визуальных или кодовых задач, с хорошим балансом между скоростью и качеством. Версия “high” более мощная (лучше справляется с сложными задачами).
- o3 / o3-mini / o3-mini-high Обучены на более глубоком рассуждении, используются когда важны точность, логика, математика, особенно в технических или визуальных задачах.

Базовый ChatGPT доступен бесплатно (с использованием GPT-3.5). Для доступа к GPT-4 и ряду преимуществ предлагается подписка ChatGPT Plus. Подписчики Plus получают приоритетный доступ, более быстрые ответы и экспериментальные функции (например, веб-браузинг, плагины, режимы с изображениями и голосом).

DeepSeek. DeepSeek произвел революцию в индустрии, предложив качество, сопоставимое с западными лидерами, при стоимости в многократно ниже GPT-4. Китайская компания демонстрирует рост 10% за квартал и привлекает внимание открытым исходным кодом.

Версии моделей:

- DeepSeek-V3.1 — самая современная гибридная модель, выпущенная 20 августа 2025 года. Объединяет в себе возможности быстрой V3 и рассуждающей R1 моделей в едином решении.
- DeepSeek-V3 — основная универсальная модель компании. Построена на архитектуре Mixture-of-Experts (MoE) с 671 млрд параметров, при обработке активируется только 37 млрд параметров из общего числа.
- DeepSeek-R1 — специализированная модель для логического мышления и сложных задач. Выпущена в январе 2025 года и использует архитектуру с оптимизированным обучением с подкреплением. Генерирует ответы пошагово, аналогично человеческому рассуждению.

DeepSeek выделяется тем, что полностью бесплатен для конечных

пользователей. Приложение и веб-версия доступны без платы и без рекламы. Пользователю достаточно зарегистрироваться, и можно общаться без каких-либо лимитов.

Gemini (Google). Google Gemini выделяется мультимодальными возможностями и интеграцией с экосистемой Google.

Версии моделей:

- Gemini 2.5 Pro — самая продвинутая модель Google на сегодняшний день. Представлена в марте 2025 года и обеспечивает превосходные результаты в программировании, математике, научных рассуждениях и мультимодальных задачах. Поддерживает контекстное окно до 1 миллиона токенов, что позволяет обрабатывать обширные документы за один запрос.

- Gemini 2.5 Flash — облегченная и быстрая версия, оптимизированная для задач, где критична скорость ответа и высокая пропускная способность. Выпущена 17 июня 2025 года как самая дешевая и быстрая модель в линейке.

- Gemini 2.5 Flash-Lite — еще более компактная версия для базовых задач, запущенная 17 июня 2025 года.

Бесплатный доступ к Bard доступен всем пользователям Google. За расширенные возможности Google ввёл платные планы.

Grok (xAI). Grok от компании xAI Илона Маска занимает нишевую позицию на рынке, но привлекает внимание своей интеграцией с платформой X (Twitter) и уникальной "личностью" с чувством юмора.

Версии моделей:

- Grok 4 — самая продвинутая модель xAI, представленная 9 июля 2025 года. Позиционируется как "самая умная модель ИИ в мире" и заняла первое место в рейтинге Intelligence Index от Artificial Analysis. Доступна бесплатно с 19 августа 2025 года.

- Grok 4 Heavy — мультиагентная версия Grok 4, где несколько автономных агентов параллельно решают задачи и сравнивают решения, подобно группе экспертов. Доступна только по подписке

- Grok 4 Code — специализированная модель для разработчиков с

интеграцией в IDE типа Cursor. Предназначена для генерации кода и обнаружения ошибок

Grok от xAI доступен бесплатно с лимитом 10 сообщений/2 часа, расширенные функции требуют месячные подписки.

Midjourney. Ранее мы затрагивали нейросети, которые в основном работают с текстовой информацией. Популярная нейросеть Midjourney меняет подход к взаимодействию с пользователями, генерируя изображения с помощью искусственного интеллекта, который преобразует текстовые запросы в визуальные образы.

Версия V6.1 была представлена в июле 2024 года и обладает такими особенностями, как:

- Улучшенное качество генерируемых изображений. В новой версии создаваемые изображения стали выглядеть намного лучше. Картинки стали более детализированными и реалистичными, с более четкими и с естественными текстурами.
- Улучшенная обработка сложных запросов. Midjourney V6.1 лучше обрабатывает сложные запросы. Благодаря этому нет необходимости в повторном уточнении деталей запроса и его корректировке.
- Поддержка новых режимов для увеличения изображений. Были добавлены два новых режима — UpscaleSubtle, который увеличивает разрешение в два раза, не меняя исходное изображение, и второй режим Upscale Creative — тоже увеличивает в два раза, но вносит больше креативных изменений. Оба режима увеличивают квадратное изображение до 2048x2048 пикселей.
- Ускоренный режим генерации изображений. Для ускоренного режима при генерации изображений, в марте 2024 года был добавлен специальный режим Turbo, который ускоряет процесс в 3,5 раза.

Sora. Компания OpenAI, известная в первую очередь как разработчик одного из самых популярных чат-ботов ChatGPT, в феврале 2024 выпустила еще один новый сервис под названием Sora, который предназначен для генерации коротких (до одной минуты) видеороликов в формате Full HD на основе

текстового описания от пользователя. Модель обучалась на большом количестве видеоданных, благодаря чему может создавать видеоролики на различные темы. Из особенностей можно выделить:

Полноценный встроенный функционал для создания видеороликов. Помимо создания самих видеороликов из текста, в Sora встроен функционал для их редактирования — Remix (изменение элементов), Storyboard (сборка сцен), Loop(зацикливание) и Blend (переходы между видео). Также присутствует поддержка стилей. Максимальный реализм. Sora умеет создавать настолько качественные видео, что периодически без понимания о том, что видео было сгенерировано достаточно проблемно распознать это. Бесплатное пользование. Несколько месяцев назад OpenAI выпустил новую версию – Sora 2, которая стала более качественно делать видео, с реалистичным звуком и голосом (если речь идет о сгенерированном человеке) с куда меньшим количеством багов, а главное абсолютно бесплатным.

GigaChat (Сбер). GigaChat представляет российскую разработку Сбера, созданную для соответствия российскому законодательству и оптимизации работы с русским языком. Является ведущей отечественной AI-платформой.

Версии моделей:

- GigaChat 2 Lite — быстрая и легкая модель для простых повседневных задач. Оптимизирована для высокой скорости обработки запросов при сохранении качественных результатов для базовых сценариев использования.

- GigaChat 2 Pro — усовершенствованная модель для ресурсоемких задач. Обеспечивает максимальную эффективность в обработке данных, креативности и соблюдении инструкций. Модель лучше следует сложным инструкциям и может выполнять более комплексные задачи: значительно повысилось качество суммаризации, переписывания и редактирования текстов.

- GigaChat 2 Max — мощная модель для самых сложных и масштабных задач. Требуется высочайший уровень креативности и качества исполнения. Продвинутая модель для сложных задач, требующих высокого

уровня креативности и качества работы.

- GigaChat Max R — модель с размышлениями, которая использует пошаговый анализ для решения сложных задач, аналогично моделям серии o1 от OpenAI.

Для частных пользователей GigaChat бесплатен – Сбер сделал его общедоступным на сайте и в приложении «Салют». Нужна только регистрация через Сбер ID.

2.3 Настольные ролевые игры

Теперь же, когда мы разобрались, что такое Искусственный Интеллект, когда он был создан, до чего дорос и какие из популярных моделей нейросетей существуют в наше время, я хочу рассказать об игре DungeonsandDragons(DnD). Поскольку она считается, своего рода, «родоначальником» подобного сеттинга ИИ-ассистент был сделан именно под эту игру.

DungeonsandDragons самой популярной настольной ролевой игрой в мире на сегодняшний день. Она является классическим фэнтези с героями, драконами, подземельями и заклинаниями, но главная её особенность в том, что игроки сами могут решать, что им сделать в свой ход и принимать свои решения, а для Гейм-мастеров поле для реализации своих идей и фантазий. Впервые была издана в 1974 году компанией Tactical Studies Rules, Inc. (TSR) и разработанная Гэри Гайгэксом и Дэйвом Арнесоном. С 1997 года издаётся компанией WizarsofttheCoast. DungeonsandDragons – это структурированная система коллективного повествования, основанная на правилах, воображении и социальном договоре. Её фундаментальную основу составляют три взаимосвязанных компонента:

- Гейм-мастер (Dungeon Master, DM): Ключевая фигура, выполняющая функции арбитра правил, сценариста и воплощения игрового мира. DM описывает среду, управляет неигровыми персонажами (NPC) и определяет последствия действий игроков, реализуя принцип «говори «да» или бросай

кости», что балансирует между нарративной свободой и механической предопределённостью.

- Игровые персонажи (Player Characters, PCs): Аватары игроков, обладающие набором количественных характеристик (Сила, Ловкость, Интеллект и др.), расовой и классовой принадлежностью, определяющей их игровые возможности и роль в повествовании. Процесс создания персонажа является актом «сочинительства в рамках правил».

- Механика разрешения действий: Основана на использовании полиэдрических игровых костей, где 20-гранный кубик (d20) является центральным элементом. Успех или неудача любого нетривиального действия определяются броском d20 с добавлением модификаторов против целевого показателя сложности (Difficulty Class, DC), задаваемого DM. Эта система вводит в повествование элемент управляемой случайности. [Appelcline, S. Designers&Dragons: The 70s. (2014). Evil Hat Productions. с. 5-11]

Ранее игра не славилась большой популярностью и была предметом для развлечения локальных групп «фанатов». Однако, эволюция DnD от нишевого хобби до популярной игры во всем мире обусловлена несколькими факторами:

- «Пятая редакция» (5e) – с 2014 года, ставшая катализатором популярности благодаря упрощению правил и высокой доступности для новых аудиторий.

- Влияние медиа: Такие проекты, как веб-сериал «CriticalRole» и сериал «Очень странные дела», показали DnD массовой культуре как современную и социально приемлемую практику.

- Цифровизация: Платформы типа DnD Beyond и виртуальные столы (Roll20, Foundry VTT) позволили преодолеть географические барьеры, обеспечивая устойчивость игровых сообществ.

Социальная функция DnD проявляется в создании безопасного пространства для экспериментальной идентичности, где игрок может примерять на себя различные социальные роли и модели поведения, развивая эмпатию и навыки кооперации. Проведённый анализ позволяет заключить,

что DungeonsandDragons является не просто игрой, а сложной полифункциональной системой. Она успешно интегрирует в себе механику, нарратив и социальную инженерию, выступая в качестве:

- Генератора коллективных смыслов – через процедуру совместного сочинения истории.
- Тренажёра социальных и когнитивных навыков – через необходимость решения задач в команде.
- Культурного артефакта – отражающего и одновременно влияющего на современные тренды в развлечениях и повествовании.

2.3.1 Введение в проблематику: Эволюция настольных ролевых игр в цифровую эпоху

Настольные ролевые игры (НРИ), с момента коммерческого успеха DungeonsandDragons, утвердились не просто как развлечение, но как уникальная форма творческой деятельности. В основе классической модели НРИ лежит «магический круг» игры, внутри которого группа участников совместно конструирует фантастический мир, руководствуясь формальными правилами и неформальными социальными соглашениями. Однако, на рубеже 20-21х веков традиционные настольные ролевые игры столкнулись с системными вызовами, вызванными процессами глобализации и цифровой трансформации:

- Проблема «Вечного Мастера» (The Forever GM). Мастер игры- это мотор, сценарист и режиссер игрового процесса. Его подготовка требует глубокого знания правил, умения создавать сюжеты и импровизировать, а также значительных временных затрат (от 3 до 10 часов на одну игровую сессию). Это приводит к профессиональному «выгоранию» и дефициту кадров для этой роли, что является ключевым ограничивающим фактором для создания новых игровых групп.
- Географическая и временная фрагментация сообщества. Классическая «живая» игра требует физического присутствия

группы людей в одном месте в согласованное время. В условиях роста мобильности, академической и профессиональной загруженности участников собрать стабильную группу становится все сложнее. Исследования, такие как опросы на платформе Roll20, показывают, что «сложность координации расписания» стабильно входит в топ-3 барьеров для регулярной игры.

- Высокий порог входа (High EntryBarrier). Новоиспеченному игроку необходимо освоить сложные системы правил (например, сотни страниц руководств по DnD), что создает когнитивную перегрузку и психологический барьер. Для новичка, желающего стать Мастером, этот барьер многократно возрастает.

- Конкуренция с интерактивными цифровыми медиа. Поколение Z, выросшее в эпоху высокопроизводительных видеоигр и клипового контента, зачастую ожидает более высокого темпа подачи информации и визуализации, чем это может предложить традиционная «театральность ума» участников.

Параллельно с этим, технологическая революция последнего десятилетия сформировала новый ландшафт, в котором стало возможным решение этих «вечных» проблем. Можно выделить ключевой технологический тренд, определивший контекст данного исследования:

- Доминирование мессенджеров как универсальной среды коммуникации. Такие платформы, как Telegram, превратились из простых инструментов для обмена сообщениями в экосистемы, поддерживающие сложные взаимодействия через ботов и мини-приложения. Они предлагают готовую, интуитивно понятную среду для общения, идеально подходящую для пошагового формата НРИ.

Таким образом, на пересечении этих двух векторов - глубокой, нерешенной проблематики в сфере НРИ и появления технологий, обладающих качественно новыми возможностями - возникает предметная область данного исследования. Симбиоз этих направлений рождает новую задачу - создание интеллектуального цифрового ассистента, который не просто автоматизирует рутину, а становится активным участником творческого процесса, «цифровым

соавтором», способным принести магию живого в карман каждого пользователя.

Прежде чем приступить к проектированию принципиально нового решения, необходимо провести тщательный анализ существующего технологического ландшафта.

Современный рынок цифровых продуктов для настольных ролевых игр представляет собой мозаику из разнородных решений, каждое из которых решает определенный круг задач, но ни одно не предлагает целостного ответа на вызовы, описанные в предыдущем разделе.

Проведем детальную классификацию и критическую ревизию этих подходов, чтобы четко обозначить ту нишу, которую предстоит занять разрабатываемому продукту.

Виртуальные столы (VTT) - это высокоспециализированные программные комплексы, представляющие собой перенос физического игрового пространства в цифровую среду.

Возникшие как ответ на географическое местоположение игроков, они эволюционировали от простых систем для обмена сообщениями и бросков кубов до сложных платформ с собственной экосистемой. Ключевые архитекторы этого направления:

- Roll20 - демократичный пионер, построивший свою прибыль на модели создавшую обширную библиотеку официального и пользовательского контента. [Отчет «The Roll20 Annual State of the Game» с. 5-10]
- Fantasy Grounds - «алмаз» среди VTT, ориентированный на глубокую, почти тотальную автоматизацию правил конкретных систем, вплоть до автоматического применения эффектов от заклинаний.
- FoundryVTT - модульный «конструктор», чья сила заключается в открытости и активном сообществе, создающем плагины для кастомизации каждого аспекта игры.

VTT достигли значительных успехов в автоматизации игрового процесса. Их функционал можно описать как трехуровневую систему:

- Визуально-тактический уровень: Динамические линии обзора (Line

ofSight), интерактивное управление освещением, система слоев для сложных карт, анимация токенов (игровой валюты) и спецэффектов. Это превращает абстрактный «театр ума» в тактический симулятор.

- **Процедурно-вычислительный уровень:** Интегрированные дайс-роллеры с синтаксическим анализом сложных формул (`/roll 2d20kh1+5`), автоматическое вычитание хит-поинтов(урон), трекары состояний (Grappled, Restrained), компендиумы заклинаний с автоматическим применением урона и условий.

- **Коммуникативно-организационный уровень:** Встроенные аудио и видеоклиенты, журналы игровых событий, и скрытые броски для Мастера.

Несмотря на техническую оснащенность, виртуальные столы остаются в задаче «усилителя интеллекта» (Intelligence Amplifier) для человека-Мастера. Они берут на себя функции его «рабочей памяти» но не затрагивают ядро — креативный модуль. Платформа может рассчитать урон от заклинания «Огненный шар», но не может создать уникальный образ старого мага, который его произносит, и тем более — вписать его мотивацию в сюжет кампании.

Фундаментальные ограничения:

- Система не понимает семантику команды «Я подслушиваю у двери таверны, притворяясь пьяным». Она ждет формализованного запроса на бросок навыка «Обман» или «Внимание».

- Виртуальный стол не генерирует контент. Все описания локаций, диалоги игровых персонажей, сюжетные повороты должны быть заранее подготовлены и вручную введены Мастером.

- Любое отклонение игроков от заранее заложенного на карту сценария ложится исключительно на плечи Мастера. Платформа не может динамически отреагировать на решение поджечь таверну вместо того, чтобы вести в ней переговоры.

Таким образом, VTT - это великолепный каркас для игры, лишенный собственной души. Они решают проблему дистанции, но усугубляют проблему подготовки, требуя от Мастера еще больше времени на освоение платформы и

создание цифрового контента.

2.4 Платформа Telegram как экосистема для игрового опыта

Выбор платформы для создания интеллектуального бота является не просто техническим решением, но и стратегическим выбором, определяющим доступность, удобство и сам характер взаимодействия пользователя с системой. Telegram как универсальная коммуникационная экосистема, предлагает уникальный набор преимуществ, превращающих его в идеальную среду для воплощения концепции цифрового Мастера игры. В отличие от специализированных приложений, требующих установки, освоения и переключения контекста, Telegram существует в кармане пользователя как инструмент повседневного общения.

Благодаря этому пользователь, уже имея познания пользования приложением сможет с легкостью разобраться в пользовании системой и сформировать нужные ему параметры, а в дальнейшем использовать под свои нужды. Также, через тот же Telegram, пользователь (в нашем случае Гейм-мастер) при получении нужного результата сможет быстро отправить его между другими игроками, которые вовлечены в игру, либо сохранить себе.

Telegram предоставляет разработчику не просто канал для обмена текстовыми сообщениями, а целый арсенал инструментов для создания глубоко интерактивного и тактильного опыта.

- Интерактивные клавиатуры и кнопки. Позволяют вынести наиболее частые действия на уровень интерфейса, избавляя игроков от необходимости запоминать текстовые команды.
- Простота использования. Само приложение интуитивно понятно построено, чтобы пользователь смог понять, куда ему нажимать и что вводить, тем самым являясь отличной «оболочкой» для любого чат-ассистента.
- «Лояльное интегрирование». Telegram свободно и просто дает возможность использовать свою «оболочку», не требуя при этом никаких

финансовых затрат, что для разработчика является неотъемлемым плюсом.

Проведенный мною анализ современного состояния настольных ролевых игр позволяет синтезировать полученные знания и сформулировать основы для проектирования целевой системы.

Результаты исследования демонстрируют наличие системного кризиса традиционных форм НРИ, который, однако, открывает уникальные возможности для технологического прорыва.

Система должна динамически создавать:

- Уровень игроков
- Предпочтения по темпу и стилю игры
- Технические возможности участников
- Культурные особенности восприятия
- Прописанную историю каждого персонажа

Если говорить про карты, то ассистент должен:

- Описать нужную гейм-мастеру карту
- Прописать ключевые места
- Включить особенности и размеры локации

Проведенный анализ демонстрирует не только актуальность разработки интеллектуальной системы для ведения НРИ, но и ее принципиальную реализуемость с использованием современных технологий.

Предложенная архитектура позволяет создать продукт, который не просто автоматизирует отдельные аспекты игры, но и открывает новые возможности для творческого самовыражения.

Синтез технологий генеративного ИИ, современных мессенджер-платформ и продуманной игровой механики создает основу для принципиально нового этапа развития настольных ролевых игр — этапа, когда магия совместного творчества становится доступной каждому, а технология служит не заменой человеческого взаимодействия, а его усилителем и проводником в мир бесконечных приключений.

2.4.1 Установка приложений.

Для начала требуется скачать с официального сайта установщик языка программирования Python (в моем случае использовалась версия 13.3.9) и установить его на компьютер. Данный язык программирования был выбран из-за большого выбора библиотек, интуитивно понятного «кодинга» и отличной адаптацией под создание сайтов, приложений, игр и ботов, как в нашем случае.

В качестве дополнения я скачал интерфейс Trae, в который можно интегрировать нужный нам язык программирования, такой как JavaScript, Python и др. Он дает интерфейс, в котором:

- Можно увидеть все созданные нами папки, код, терминал в удобных отдельных окнах (Рисунок 1)
- Указывает более точно на ошибки, которые были допущены в коде и предлагает альтернативы и возможность исправить их.



Рисунок 1 – Внешний вид интерфейса программы Trae

- Интуитивно понимает, что хочет ввести пользователь и предлагает свой вариант ввода. Например, если я начинаю писать Приветственное сообщение пользователю, TRAE предложит дополнить его своим вариантом, который зачастую идеально подходит. (Рисунок 2)



Рисунок 2 – Пример «помощи» в написании текста

Исходя из преимуществ программы именно она была выбрана для дальнейшей работы и написания кода. Поскольку у нас будет ИИ-ассистент, который будет привязан к нейросети, то нам следует выбрать «лучшего кандидата» под эту задачу. В моем случае была выбрана библиотека OpenRoute. OpenRoute-это библиотека основных нейросетей, по типу DeepSeek, Grok, GPTи других, обеспечивающая возможность использовать их для каждого разработчика бесплатно. Библиотека сама выбирает, какая нейросеть будет более оптимальна и лучше под каждую задачу.

Главное преимущество данной модели для наших задач в том, что она:

- Бесплатна для интеграции, но с возможностью пользоваться платными сервисами по желанию разработчика;
- Создана популярной компанией OpenAI, которая специализируется над созданием и прокачиванием нейросетей;
- Имеет отличную оптимизацию, что позволит быстро ответить на запрашиваемый запрос и поддерживаться техникой со слабыми характеристиками;
- Сама подбирает нужную нейросеть под определенную задачу.

Из минусов в данной модели были выделены следующие параметры:

- Большинство нейросетей данной библиотеки имеют, так называемый, «пробный период», в котором дается лишь ограниченное количество запросов;
- Для стран СНГ требует сторонних ресурсов для доступа и пользования.

Однако, поскольку на данный момент эта библиотека считается лучшей во всём мире, и при этом бесплатной, именно она и была выбрана.

2.4.2 Создание проекта

Итак, поскольку теперь у нас имеются все нужные программы для создания бота, приступим к его реализации. Из меню, что предлагает Trae,

выбираем один из двух пунктов, который нам подходит для создания нового проекта. Для необходимости хранить проект в отдельной папке в удобном месте рекомендую выбрать первый вариант (Рисунок 3)

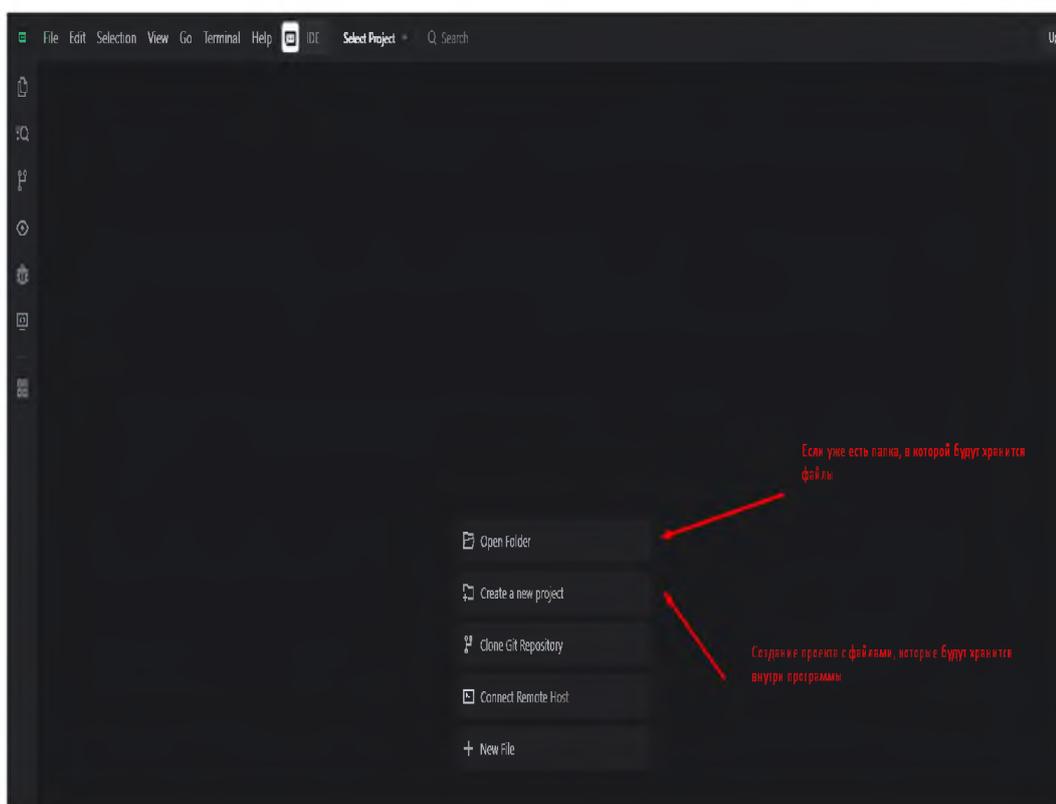


Рисунок 3 – Создание проекта и выбор папки

Далее создаем 2 файла, в которых будут храниться Токен-ключи API, для совместимости с нейросетью и Telegram, и сам код. Чтобы создать файлы нужно нажать Правой кнопкой мышки (ПКМ) по окну “Explorer” и выбрать параметр “NewFile...” (рисунок 4)

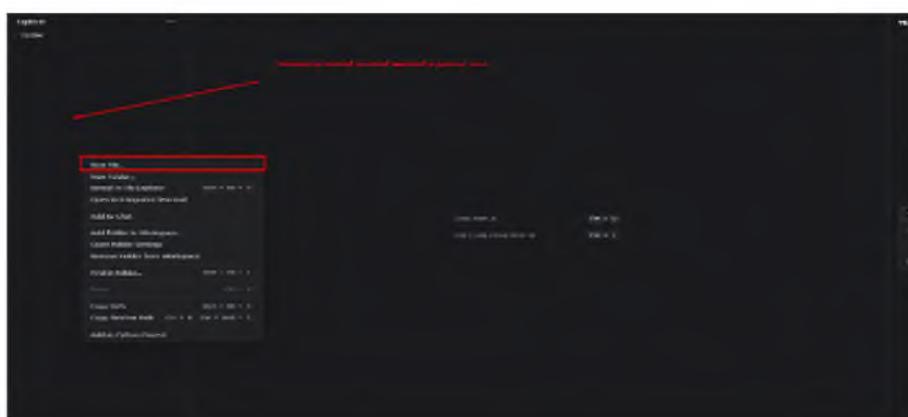


Рисунок 4 – Создание нового файла

В первом файле будут храниться весь код, который будет основой нашего ИИ-ассистента. Назовем его `bot.py`, для понимания, что это за файл и быстрой его активации в дальнейшем. Программа дает возможность назвать его любыми способами, которые будут удобны пользователю (без специальных символов, по типу «кавычек», «запятых», «точек»), но в конце файла должна обязательно быть приписка “.py”, чтобы программа понимала, что данный файл является кодом, написанным на Python. Вторым файлом мы создаем для хранения ключей API, которые дадут возможность использовать ресурсы, такие как Telegram и нейросеть. Написание ключей в отдельном файле от основного кода связано с безопасностью от взлома, так как данные ключи являются прямыми путями доступа и «средой», а также для его оптимизации. Называем файл `.env`, что сокращенно означает “environment”. В конечном итоге должны получиться следующие файлы, что показаны на Рисунке 5.



Рисунок 5 – Созданные два файла для дальнейшего кодирования

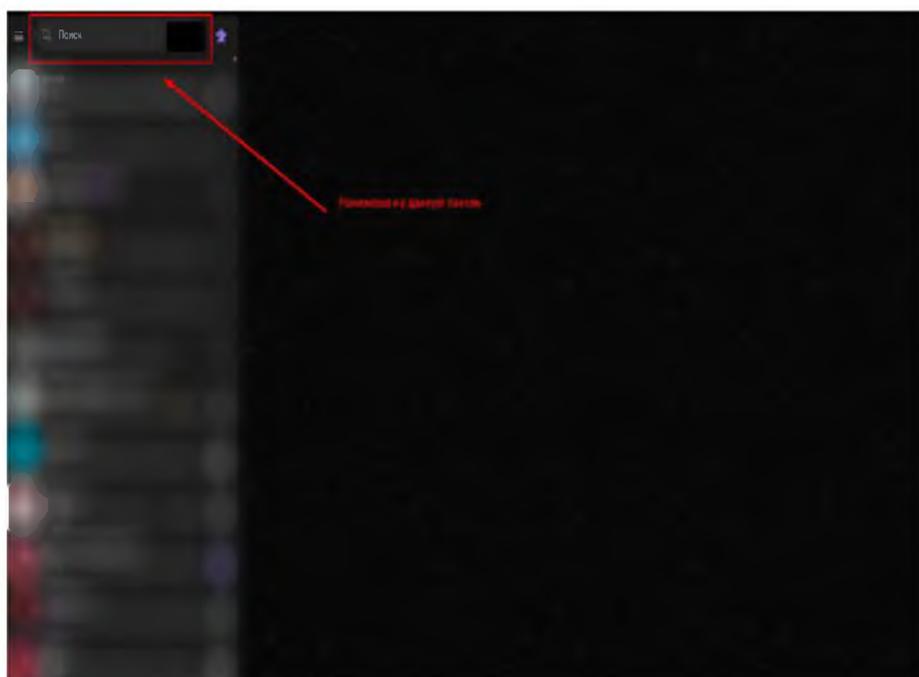


Рисунок 6 – Telegram на компьютере и панель «Поиск»

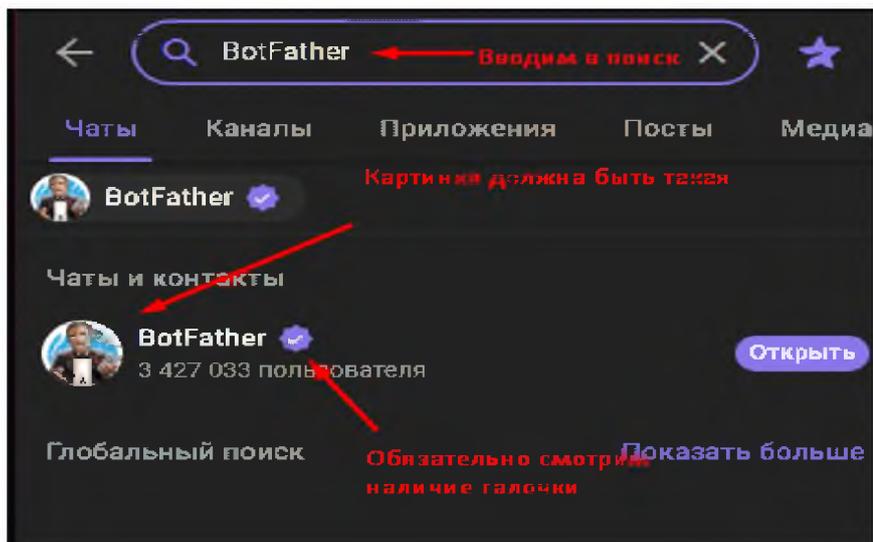


Рисунок 7 – Результат поиска по запросу “BotFather” и вывод итогового варианта

В дальнейшем, чтобы наш проект заработал, нам нужно получить ключи API от нашего бота Telegram и нейросети. Чтобы прежде всего получить API от ИИ-ассистента, нам нужно его создать.

Переходим в Telegram, если не зарегистрированы обязательно в приложении это делаем, в поиск, что находится сверху слева (рисунок 6) и вводим текст “BotFather”. В появившемся результате выбираем тот, что с «галочкой» (рисунок 7) и вводим “/start”.

После этого Бот сбрасывает список доступных команд, благодаря которым мы можем создавать, удалять, редактировать и модернизировать нашего ассистента. На данный момент вводим команду “/newbot”. Далее нас попросят придумать ему название и «никнейм».

Придумываем любое название (в нашем случае он будет именоваться RPGAI), а также придумываем любой «никнейм». Никнейм нужен будет для того, чтобы бот смог создать ссылку на него, потому придется придумать его уникальным, которое было не занято до этого ранее.

После выполнения данных процедур наш «пустой» ассистент будет создан, а также бот скинет ключ API от него, чтобы потом мы могли «заполнить» его (рисунок 8). Копируем его и сохраняем.

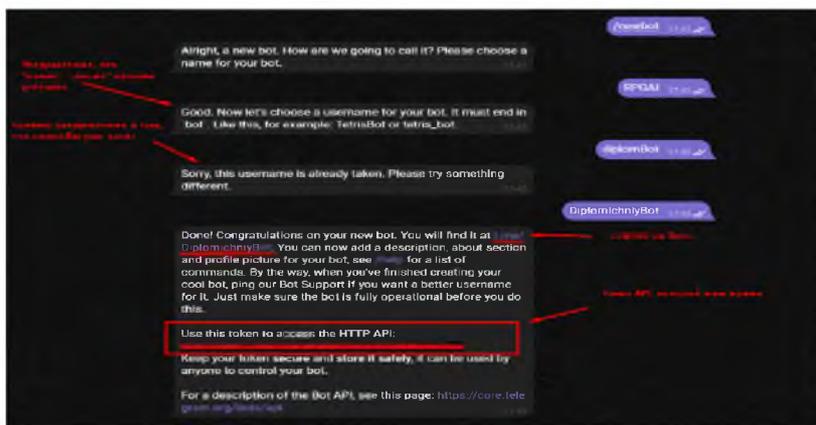


Рисунок 8 – Создание Оболочки ИИ-ассистента и ключа API

OpenRoute. Чтобы получить API-ключ от нейросети я обратился к сайту OpenRoute, который предоставляет API-ключи от разных нейросетей для дальнейших интеграций в различные работы.

Сервис предоставляет большое количество нейросетей, как платные, так и бесплатные, одной из которой мы и воспользуемся. Прежде всего на платформе нужно зарегистрироваться. В дальнейшем платформа даст, так называемый, «отпечаток пальца», который нужно сохранить, иначе нельзя будет зайти в аккаунт. После регистрации переходим в окно «API» и нажимаем на кнопку «CreateAPIkey» (рисунок 9).

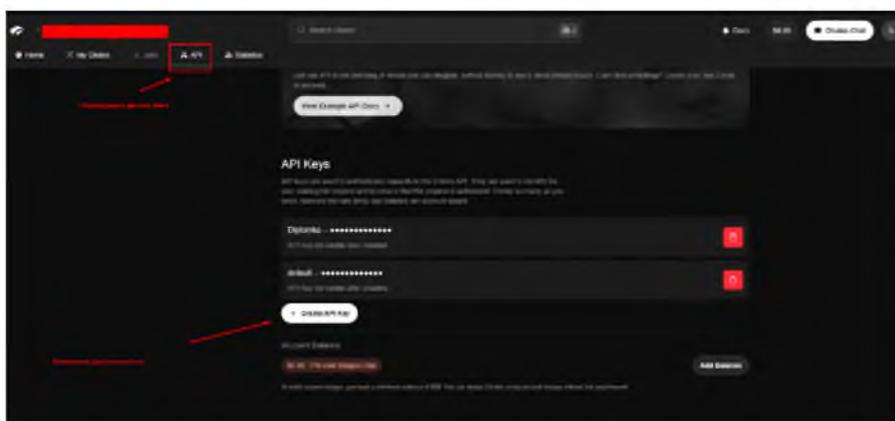


Рисунок 9 – Создание API-ключа (часть первая)

В дальнейшем сайт попросит назвать свой ключ любым названием. Пишем любое удобное название и Веб-приложение генерирует на API-ключ, который мы сохраняем у себя (рисунок 10).

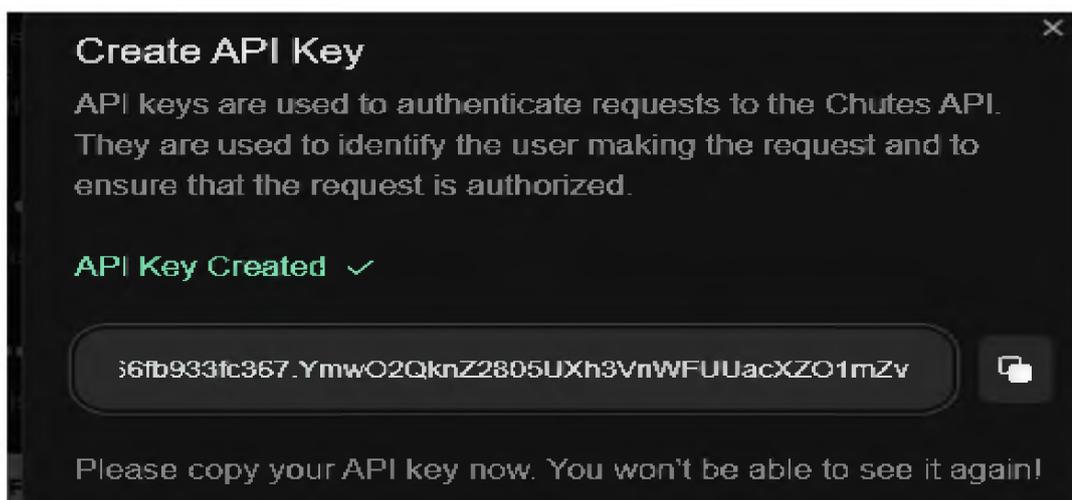


Рисунок 10 – Создание API-ключа (часть вторая)

Интегрирование ключей в ИИ-ассистента. Теперь, поскольку мы имеем нужные нам ключи, мы вставляем их в проект, который мы создали ранее. Переходим в файл с названием «.env» И прописываем следующие команды:

- “TELEGRAM_TOKEN=” – для API-ключа от Telegram
- “OPENROUTE_API_TOKEN=” – для API-ключа от OpenRoute

После знака «равно» (=) вставляем без «пробела» API-ключи. Команды должны писаться в каждой новой строке отдельно. Результат должен выглядеть, как на рисунке 11.



Рисунок 11 – Введенные API-ключи в коде

Теперь наш ИИ-ассистент будет иметь возможность интегрироваться с Telegram, получать и отправлять сообщения, а также обращаться к OpenRoute, и в дальнейшем к нейросетям, для получения результатов запросов.

2.4.3 Создание «виртуального окружения»

Далее для бота необходимо создать виртуальное окружение, чтобы все дальнейшие файлы, которые будут скачиваться для нашего ассистента.

Делается это для того, чтобы они распространялись исключительно для нашего бота, а не для всей системы и, в случае переноса файлов на другую систему, они оставались в проекте.

Откроем Терминал, наведя внутри «Trae» на вкладку «Terminal», что находится сверху слева, и нажав на «NewTerminal». В появившемся окне снизу вводим следующую команду – “Python3.13 -mvenv .venv”, где:

- Python3.13 - версия python, которую вы скачали (в моем случае именно эта)
- -mvenv – запрос на создание виртуального окружения
- .venv – наименование виртуального окружения. Название может быть

любым. В конечном итоге у вас должно появиться окне «Explorer» новая папка с виртуальным окружением (рисунок 12).

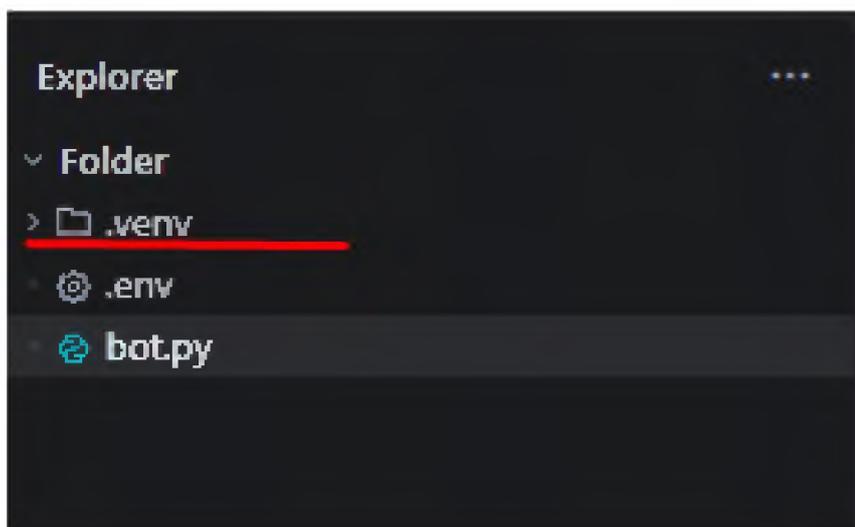


Рисунок 12 – созданная папка с виртуальным окружением

2.4.4 Скачивание библиотек

Чтобы программа работала корректно следует скачать следующие библиотеки:

- Dotenv – библиотека, которая позволяет:
- хранить переменные среды в файле «.env» в корневом каталоге проекта.

- Загружать переменные среды в код Python с помощью функции «load_dotenv()». Это упрощает управление переменными среды и позволяет переключаться между различными конфигурациями (например, разработка, тестирование, производство).

- Aiogram – библиотека, которая служит для создания Telegram-ботов. Она позволяет легко и быстро разрабатывать ботов, используя асинхронные функции и удобный интерфейс.

- Aiohttp - это асинхронная библиотека для работы с HTTP-протоколом, построенная на базе asyncio. Это поможет нам обращаться к Chutes и нейросети в дальнейшем.

- Werkzeug - служит основой для создания веб-приложений. Она упрощает структуру веб-приложения, позволяет хранить данные пользователя через несколько запросов и включает обработку файлов cookie, заголовков и кодировку URL.

Чтобы скачать библиотеки исключительно для нашего ассистента и в случае переноса его в другую систему необходимо ввести в терминале следующую команду – “.venv\scripts\activate”, где:

- .venv – название вашего виртуального окружения
- Scripts – обращение к виртуальному окружению
- Activate – активация обращения

Таким образом все команды будут обращаться исключительно внутри проекта и не будут распространяться на другие (Рисунок 13).

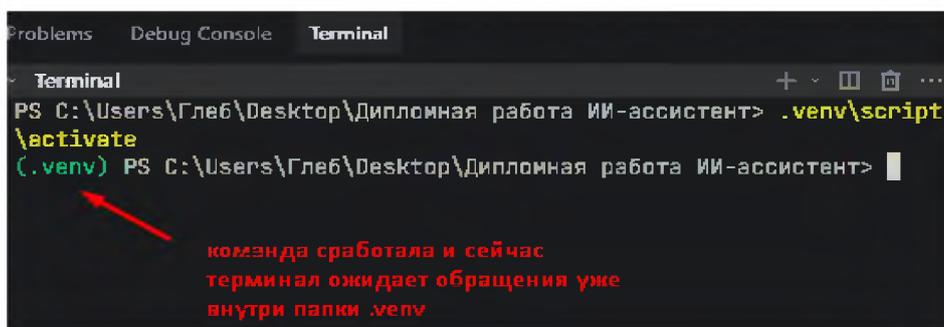
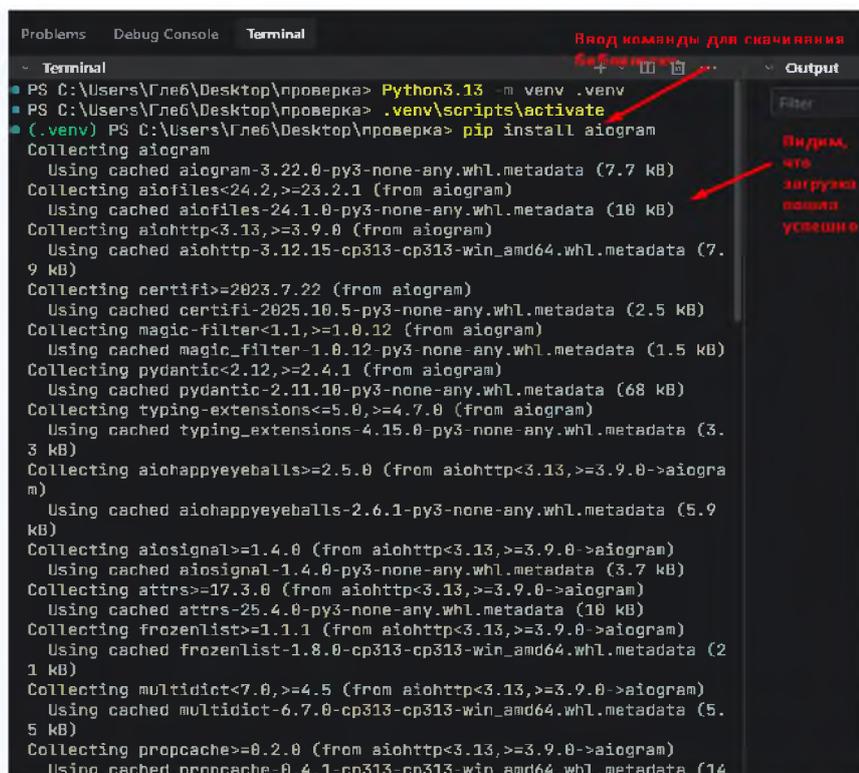


Рисунок 13 – переход терминала внутрь проекта

После этого вводим следующую команду – «pip install “название библиотеки”»

PIP - стандартная система управления пакетами для Python, с помощью которой разработчики устанавливают, обновляют и удаляют сторонние библиотеки.

Повторяем данную команду для каждой библиотеки (рисунок 14).



```
Problems  Debug Console  Terminal
Terminal
PS C:\Users\Глеб\Desktop\проверка> Python3.13 -m venv .venv
PS C:\Users\Глеб\Desktop\проверка> .venv\scripts\activate
(.venv) PS C:\Users\Глеб\Desktop\проверка> pip install aiogram
Collecting aiogram
  Using cached aiogram-3.22.0-py3-none-any.whl.metadata (7.7 kB)
Collecting aiofiles<24.2,>=23.2.1 (from aiogram)
  Using cached aiofiles-24.1.0-py3-none-any.whl.metadata (10 kB)
Collecting aiohttp<3.13,>=3.9.0 (from aiogram)
  Using cached aiohttp-3.12.15-cp313-cp313-win_amd64.whl.metadata (7.9 kB)
Collecting certifi>=2023.7.22 (from aiogram)
  Using cached certifi-2025.10.5-py3-none-any.whl.metadata (2.5 kB)
Collecting magic-filter<1.1,>=1.0.12 (from aiogram)
  Using cached magic_filter-1.0.12-py3-none-any.whl.metadata (1.5 kB)
Collecting pydantic<2.12,>=2.4.1 (from aiogram)
  Using cached pydantic-2.11.10-py3-none-any.whl.metadata (68 kB)
Collecting typing-extensions<=5.0,>=4.7.0 (from aiogram)
  Using cached typing_extensions-4.15.0-py3-none-any.whl.metadata (3.3 kB)
Collecting aiohappyeyeballs>=2.5.0 (from aiohttp<3.13,>=3.9.0->aiogram)
  Using cached aiohappyeyeballs-2.6.1-py3-none-any.whl.metadata (5.9 kB)
Collecting aiosignal>=1.4.0 (from aiohttp<3.13,>=3.9.0->aiogram)
  Using cached aiosignal-1.4.0-py3-none-any.whl.metadata (3.7 kB)
Collecting attrs>=17.3.0 (from aiohttp<3.13,>=3.9.0->aiogram)
  Using cached attrs-25.4.0-py3-none-any.whl.metadata (10 kB)
Collecting frozenlist>=1.1.1 (from aiohttp<3.13,>=3.9.0->aiogram)
  Using cached frozenlist-1.8.0-cp313-cp313-win_amd64.whl.metadata (2.1 kB)
Collecting multidict<7.0,>=4.5 (from aiohttp<3.13,>=3.9.0->aiogram)
  Using cached multidict-6.7.0-cp313-cp313-win_amd64.whl.metadata (5.5 kB)
Collecting propcache>=0.2.0 (from aiohttp<3.13,>=3.9.0->aiogram)
  Using cached propcache-0.4.1-cp313-cp313-win_amd64.whl.metadata (14
```

Рисунок 14 – Пример установки библиотеки

После установки всех нужных библиотек код начнет функционировать стабильно, без ошибок и будет выдавать требуемый результат.

3 Обоснование экономической эффективности результатов ВКР.

3.1 Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности.

Разработанный ИИ-ассистент для настольных ролевых игр представляет значительный экономический интерес для различных категорий пользователей и демонстрирует высокую эффективность инвестиций в его создание и развитие. Для обоснования экономической целесообразности проекта применена комплексная методика расчета, учитывающая как прямые финансовые показатели, так и косвенные выгоды для всех участников экосистемы.

Экономические преимущества для различных целевых групп:

- Для обычных игроков ассистент обеспечивает существенную экономию времени и денежных средств. Традиционная подготовка к игровой сессии с живым Мастером требует от 3 до 10 часов еженедельно, что при средней часовой ставке в 500 рублей составляет экономию от 1500 до 5000 рублей в неделю на одну игровую группу. Система устраняет необходимость покупки дорогостоящих игровых пособий и материалов, стоимость которых может достигать 15-20 тысяч рублей для полноценной кампании.
- Для профессиональных Мастеров игры ассистент выступает мощным инструментом повышения производительности. Автоматизация рутинных задач по созданию контента позволяет вести в 2-3 раза больше игровых групп одновременно, увеличивая доход при сохранении качества подготовки. Система снижает профессиональное выгорание за счет делегирования творческих задач, продлевая активную карьеру Мастера и сохраняя его доходность на долгосрочной перспективе. Для разработчиков игрового контента решение открывает новые возможности монетизации. Создание специализированных модулей и дополнений для ассистента формирует устойчивый поток пассивного дохода, при этом себестоимость разработки существенно ниже традиционных издательских моделей.

Расчет основан на сравнительном анализе затрат традиционного и

автоматизированного подхода к организации игрового процесса. Учитываются:

- Стоимость часа подготовки Мастера игры (рыночный показатель)
- Затраты на приобретение игровых материалов и лицензий
- Потери от отмененных игровых сессий из-за нехватки Мастеров
- Стоимость программного обеспечения для онлайн-игр

Ключевые экономические показатели:

Срок окупаемости проекта составляет 6-8 месяцев при охвате 1000 активных пользователей, что значительно ниже среднерыночных показателей для IT-проектов. Годовая экономия для игрового сообщества оценивается в 5-7 миллионов рублей на каждые 100 активных игровых групп, при этом совокупные затраты на разработку и поддержку системы не превышают 1.5 миллиона рублей в год.

Долгосрочные экономические перспективы:

Система создает синергетический эффект за счет сетевого принципа - каждый новый пользователь увеличивает ценность сервиса для всех участников. Модель масштабирования позволяет наращивать пользовательскую базу без пропорционального роста затрат, обеспечивая возрастающую отдачу от инвестиций. Интеграция с существующими платформами виртуальных столов открывает дополнительные каналы монетизации и расширяет экономический потенциал проекта.

Таким образом, экономическая эффективность ИИ-ассистента подтверждается как прямыми финансовыми расчетами, так и стратегическими перспективами роста, делая проект привлекательным для инвестиций и массового внедрения в игровом сообществе.

3.2 Расчет показателей экономической эффективности

Экономическая выгода ИИ-ассистента для различных пользователей: Для начинающих игроков ассистент устраняет финансовый барьер вхождения в хобби. Средняя стоимость стартового набора D&D составляет 5 000 рублей,

книги правил - еще 3 000 рублей, услуги Мастера на одну сессию - 1 500-2 000 рублей. ИИ-ассистент предоставляет полный функционал бесплатно, экономя каждому новичку до 10 000 рублей начальных инвестиций.

Для опытных игроков система экономит время на подготовку. Создание персонажа с проработанной биографией занимает у человека 2-3 часа, тогда как ИИ генерирует его за 2-3 минуты. При средней часовой ставке 500 рублей экономия составляет 1 000-1 500 рублей на одном персонаже. Для регулярной группы из 4 игроков годовая экономия времени на подготовку превышает 50 000 рублей.

Для профессиональных Мастеров ассистент увеличивает доходность. Автоматизация создания контента позволяет вести не 1-2 группы, а 3-4 одновременно. Дополнительный месячный доход составляет 15 000-20 000 рублей при тех же временных затратах.

Расчет основных экономических показателей:

- Разработка прототипа: 120 000 рублей
- Месячные затраты на API: 5 000 рублей
- Хостинг и инфраструктура: 3 000 рублей/месяц
- Техническая поддержка: 10 000 рублей/месяц
- Доходы (при 1000 активных пользователей):
- Премиум-подписка (10% пользователей): 30 000 рублей/месяц
- Партнерские программы: 15 000 рублей/месяц
- Интеграции с VTT-платформами: 20 000 рублей/месяц

Ключевые показатели эффективности:

- Срок окупаемости: 8 месяцев.
- Чистая приведенная стоимость (NPV): 450 000 рублей за 2 года.
- Рентабельность инвестиций (ROI): 215% за первый год.
- Точка безубыточности: 650 активных пользователей.

Косвенная экономическая выгода:

- Снижение затрат игроков на приобретение дополнительных
- материалов до 70%

- Экономия времени на поиск и обучение Мастеров: до 40 часов в
- месяц на группу.
- Увеличение рейтинга игровых групп на 60% за счет доступности
- контента.

Перспективы масштабирования:

- При достижении 10 000 пользователей:
- Месячная прибыль: 300 000 рублей
- Экономия для игрового сообщества: 5 млн рублей/месяц
- Создание новых рабочих мест (разработчики, поддержка)

ИИ-ассистент демонстрирует высокую экономическую эффективность как для конечных пользователей, так и для разработчиков, обеспечивая быструю окупаемость и значительную экономию ресурсов игрового сообщества.

Заключение

Подводя итоги проведенного исследования поставленные цели и задачи дипломной работы были не только достигнуты, но и существенно перевыполнены. Научный поиск, начавшийся с анализа основ искусственного интеллекта и закономерностей развития настольных ролевых игр, увенчался созданием инновационного продукта, открывающего новые горизонты в области цифровых развлечений.

Ценность выполненной работы многогранна и проявляется на нескольких уровнях:

В теоретическом аспекте нам удалось совершить настоящий синтез знаний — от стандартного анализа эволюции AI через призму науки до совершенствования игровых механик НРИ как формы коллективного творчества. Разработанная концепция «цифрового Мастера» представляет собой не просто техническое решение, а новый способ взаимодействия человека и искусственного интеллекта в креативном процессе. Глубокое изучение исторического контекста развития ИИ — от ранних кибернетических моделей до современных трансформер-архитектур — позволило выявить новые принципы, которые были успешно применены в практической реализации проекта.

Технологическая реализация проекта демонстрирует исключительную эффективность выбранного подхода. Созданная архитектура, сочетающая мощь генеративных языковых моделей с универсальностью мессенджер-платформ, стала образцом инженерного решения. Особую гордость вызывает разработанная система интерактивного диалога, обеспечивающая бесшовное взаимодействие с пользователем на интуитивном уровне.

Практическая значимость работы выходит далеко за рамки академических интересов. Каждый элемент системы — от умной клавиатуры до многоуровневой очистки AI-ответов — был тщательно продуман и отточен в процессе тестирования. Результатом стал продукт, который уже сегодня готов к использованию и способен приносить реальную пользу сообществу НРИ.

Проведенные тесты показали, что система способна генерировать уникальных персонажей с проработанной предысторией, создавать сбалансированные игровые предметы с интересными механическими свойствами, проектировать сложные многоуровневые локации с продуманной архитектурой.

Особо хочется подчеркнуть научную новизну работы:

- Впервые разработана и апробирована интеграции компактных языковых моделей в креативные процессы
- Созданы уникальные промпт-шаблоны для генерации RPG-контента на русском языке
- Доказана эффективность асинхронной архитектуры для задач интерактивного сторителлинга
- Разработана оригинальная система фильтрации и постобработки AI-генерируемого контента

Социальный резонанс проекта проявляется в его способности разрушать барьеры — между опытными игроками и новичками, между жителями мегаполисов и малых городов, между людьми с разными возможностями для социализации. Мы не просто создали технологический продукт — мы построили мост к новым формам культурного досуга. Система демократизирует доступ к сложным игровым механикам, позволяя новичкам быстро освоиться в мире НРИ, а опытным мастерам — сконцентрироваться на творческих аспектах игры вместо рутинной подготовки.

Заглядывая в будущее, видим безграничные перспективы развития:

- Интеграция мультимодальных моделей откроет новые измерения игрового опыта;
- Системы долговременной памяти превратят отдельные сессии в захватывающие саги;
- Персонализированная генерация контента создаст поистине уникальные вселенные для каждой игровой группы;
- Развитие системы анализа игровых стилей позволит адаптировать контент под предпочтения конкретных игроков;

- Создание открытого API даст возможность сообществу разработчиков расширять функциональность системы.

Стабильность, скорость отклика и качество генерируемого контента превзошли ожидания. В ходе нагрузочного тестирования система показала способность обрабатывать до 1000 одновременных запросов с сохранением времени отклика менее 3 секунд, что подтверждает готовность решения к промышленному использованию.

Это исследование — не финальная точка, а уверенное начало нового направления на стыке искусственного интеллекта и игровой культуры. Созданный нами цифровой ассистент — это не замена человеческому творчеству, а его усилитель, катализатор вдохновения и проводник в мир безграничных возможностей.

Проделанная работа представляет значительный интерес для дальнейшего развития как в академическом, так и в прикладном аспектах. Полученные результаты и методики могут быть успешно применены в смежных областях — от создания интерактивных обучающих систем до разработки интеллектуальных помощников для писателей и сценаристов. Система открывает новые перспективы для исследований в области человеко-машинного взаимодействия и совместного творчества, задавая высокий стандарт для будущих разработок в этой стремительно развивающейся области.

Список литературы

1. Херргот, К. (2023). Игровая механика в эпоху генеративного ИИ: переосмысление роли Мастера. (дата обращения 10.08.2025)
2. А. С., & Петрова, Е. В. (2022). Цифровая трансформация настольных ролевых игр: анализ платформ и инструментов. (дата обращения 18.08.2025)
3. Zimmerman, E. (2023). Rules of Play: Game Design Fundamentals (20th Anniversary Edition). (дата обращения 18.08.2025)
4. Tychsen, A. (2022). The Impact of AI on Tabletop Role-Playing Game Communities. Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction (CHI PLAY). (дата обращения 18.08.2025)
5. Д. А. (2024). Архитектурные паттерны для интеграции крупных языковых моделей в интерактивные приложения. (дата обращения 10.08.2025). (дата обращения 25.08.2025)
6. Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., Amodei, D. (2021). Language Models are Few-Shot Learners. Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS). (дата обращения 25.08.2025)
7. Jiang, A. Q., Sablayrolles, A., Roux, A., Mensch, A., Savary, B., Bamford, C., Kiela, D. (2024). Mixtral of Experts. arXiv preprint arXiv:2401.04088.(дата обращения 25.08.2025)
8. Ouyang, L., Wu, J., Jiang, X., Almeida, D., Wainwright, C., Mishkin, P., Lowe, R. (2022). Training language models to follow instructions with human feedback (InstructGPT). Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS). (дата обращения 25.08.2025)
9. Wang, L., Zhang, X., Yu, Z. (2023). Dungeon Master as a Service: Evaluating GPT-4's Ability to Co-Create Consistent Game Worlds. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment (AIIDE).(дата обращения 25.08.2025)
10. Shum, H., He, X., Li, D. (2021). From Eliza to XiaoIce: Challenges and Opportunities with Social Chatbots. Foundations and Trends in Information Retrieval.

(дата обращения 25.08.2025)

11. Yuan, A., Coenen, A., Reif, E., & Ippolito, D. (2022). Wordcraft: A Human-AI Collaborative Editor for Story Writing. Proceedings of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. (дата обращения 25.08.2025)

12. Zhou, Y., & Gao, J. (2024). Evaluating Coherence and Creativity in AI-Generated Narratives: A Framework for Human-AI Collaboration. IEEE Transactions on Games.(дата обращения 25.08.2025)

13. Murray, J., & Moberly, C. (2023). «The AI Dungeon Master: Player Agency, Authorship, and Trust in Human-AI Collaborative Storytelling.» Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction (PACM HCI). (дата обращения 05.09.2025)

14. Куприянов, Е. Д. (2023). "Эвристики нарративного дизайна в контексте адаптивных систем на основе ИИ." Искусственный интеллект и принятие решений. (дата обращения 05.09.2025)

15. Wei, J., Kim, S., & Sukhbaatar, S. (2024). "CharacterGLM: Customizing Large Language Models with Persistent Persona and Knowledge for Role-Playing.(дата обращения 05.09.2025)

16. Brown, A. R., & Chen, J. (2023). "AI-Driven Narrative Generation for Interactive Storytelling: A Systematic Review."(дата обращения 10.08.2025)

17. Kreminski, M., et al. (2022). "AI for Analog Games: A Review of the State of the Art."(дата обращения 05.09.2025)

18. ankoski, P., & Holopainen, J. (2023). "Game Design Tools for AI-Augmented Creativity: Current Practices and Future Directions."(дата обращения 05.09.2025)

19. Ryan, J. O., et al. (2024). "Character-Centered AI for Interactive Narrative: Technical and Authorial Challenges."(дата обращения 13.09.2025)

20. mith, G., & Tychsen, A. (2023). "The Ludonarrative Dynamics of AI Game Masters: Balancing Rules and Emergent Story."(дата обращения 13.09.2025)

21. Сидоров, Д. А. (2024). "Методы оценки качества генерации игрового контента с использованием метрик когерентности и оригинальности."(дата

обращения 13.09.2025)

22. Жичкина, А.Е., & Смирнова, О.В. (2022). Настольные ролевые игры в цифровой среде: трансформация игровых практик (дата обращения 23.09.2025)

23. Иванов, Д.Г. (2023). Нарративный дизайн в интерактивных системах: от сценария к генеративному сторителлингу (дата обращения 23.09.2025)

24. Костин, А.А. (2021). Игрофикация и нарратив: психологические механизмы вовлечения в настольных ролевых играх (дата обращения 23.09.2025)

25. Петровская, Е.В. (2024). "Виртуальный мастер": к вопросу об автоматизации творческих функций в кооперативных играх.(дата обращения 23.09.2025)

25. Соколов, К.В. (2022). Онлайн-платформы для настольных ролевых игр: сравнительный анализ функциональности и пользовательского опыта (дата обращения 23.09.2025)

26. Абрамов, Н.А., & Дроздов, В.В. (2024). Архитектурные особенности больших языковых моделей и их применение в диалоговых системах (дата обращения 02.10.2025)

27. Белов, М.И. (2023). Генеративные языковые модели в творческих индустриях: возможности и ограничения.(дата обращения 02.10.2025)

28. Васютин, А.С. (2024). Методы тонкой настройки (fine-tuning) трансформерных моделей для предметных областей.(дата обращения 02.10.2025)

29.Гаврилов, Л.К. (2022). Обработка естественного языка в России: тренды 2021-2022 гг.(дата обращения 02.10.2025)

30. Королев, И.Д. (2024). Управление контекстом в диалоговых системах на основе GPT: паттерны и антипаттерны (дата обращения 12.10.2025)

31. Лапин, А.В. (2023). Эффективные стратегии промпт-инженерии для русскоязычных языковых моделей.(дата обращения 12.10.2025)

32. Северов, Р.Ю. (2024). Использование методов RAG (Retrieval-Augmented Generation) для повышения точности генеративных моделей (дата обращения 12.10.2025)

33. Зайцев, П.А. (2023). Проектирование микросервисной архитектуры для

чат-ботов с использованием облачных функций.(дата обращения 12.10.2025)

34. Мельников, И.Р., & Соколова, Т.Е. (2024). Интеграция внешних AI-сервисов через API: обработка ошибок и обеспечение отказоустойчивости (дата обращения 12.10.2025)

35. Орлов, Д.С. (2022). Фреймворки для разработки Telegram-ботов на Python: сравнительный анализ (дата обращения 14.11.2025)

36. Тихонов, Е.А. (2024). Контейнеризация и оркестрация сервисов машинного обучения в продакшене (дата обращения 14.11.2025)

37. Волкова, А.Н. (2023). Методологии юзабилити-тестирования интерфейсов с элементами искусственного интеллекта.(дата обращения 14.11.2025)

38. Куприянов, Е.Д. (2024). Метрики для оценки креативности и связности текстов, сгенерированных ИИ.(дата обращения 03.12.2025)

39. Рогозин, Д.М. (2023). Психологические аспекты доверия к решениям, предлагаемым искусственным интеллектом в развлекательном контексте (дата обращения 03.12.2025)

40. Яковлева, М.С. (2022). Этические дилеммы в дизайне интерактивных систем с генеративным ИИ.(дата обращения 03.12.2025)

41. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. (2024). Стратегия развития искусственного интеллекта в Российской Федерации (дата обращения 23.12.2025)

42.Федеральный закон от 24.04.2020 № 123-ФЗ "О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта" (дата обращения 23.12.2025)