

## **Техническое Задание (ТЗ) для проекта "RH AI memory and EdAgent"**

### **Общие сведения о проекте**

**Название проекта:** Реляционная память для ИИ-агентов

**Описание:** Система управления опытом для ИИ-агентских систем на продукте ПроКомпетенции. Проект включает создание агента для сопровождения проектного обучения в УрФУ и других университетах, разработанного на 4 задачи: разработка памяти на идеях RFT и NARS, совмещающая когнитивную науку и прикладные ИИ компоненты, QLORA адаптеры для "склейки" LLM и память напрямую, модель поведенческих данных и сам ИИ-агент для ПроКомпетенций.

---

### **Структура выполнения проекта по фазам**

#### **ФАЗА 1: АНАЛИЗ ИНДУСТРИИ И КОМПЕТЕНЦИЙ**

##### **Цель фазы**

Определить актуальные компетенции в индустрии и выявить зоны наибольшего соответствия и пробелов между индустрией и программой обучения.

##### **Автономные действия Агента**

###### **Задача 1.1:** Анализ открытых данных рынка труда

- Собрать данные о вакансиях, отчетах, трендах через публичные API и веб-скрейпинг
- Источники: HeadHunter, Superjob, LinkedIn, отраслевые отчеты
- Парсинг требований к компетенциям из описаний вакансий
- Формирование базы данных актуальных компетенций по направлениям

###### **Задача 1.2:** Сопоставление компетенций

- Анализ учебной программы ПроКомпетенции
- Извлечение компетенций из учебных планов и курсов
- Сравнение с индустриальными требованиями
- Построение матрицы соответствия компетенций
- Выявление пробелов и зон избыточности

###### **Задача 1.3:** Формирование аналитического отчета

- Генерация статистики по востребованности компетенций
- Визуализация пробелов и зон соответствия

- Формирование рекомендаций по корректировке программы

### **Критическая точка эскалации № 1**

**Условие активации:** Когда агент определяет, что компетенции программы сильно отстают (отличаются) от индустрии.

#### **Действие Человека:**

- Утверждает приоритетную область поиска (индустрию)
- Принимает решение о коррекции программы или фокусировке на нишевых компетенциях
- Определяет стратегию дальнейшего развития программы

### **Результат Фазы 1**

**Артефакт:** Стратегический Профиль Партнера

- Утвержденная отрасль
- Ключевые и нишевые компетенции для поиска
- Карта соответствия программа-индустрия
- Список приоритетных навыков и технологий

---

## **ФАЗА 2: ФОРМИРОВАНИЕ ПУЛА И СКОРИНГ**

### **Цель фазы**

Найти и верифицировать потенциальных партнеров (компаний) для проектного обучения с автоматическим скорингом по заданным критериям.

#### **Автономные действия Агента**

##### **Задача 2.1:** Поиск компаний в утвержденной отрасли

- Использование баз данных: Spark-Interfax, ЗАЧЕСТНЫЙ БИЗНЕС, открытые реестры
- Парсинг сайтов компаний и профилей на площадках
- Фильтрация по параметрам: размер компании, регион, направление деятельности
- Формирование первичного списка (100+ компаний)

##### **Задача 2.2:** Скоринг и ранжирование компаний

- Анализ публичных проектов компаний
- Оценка по компетенциям из Фазы 1

- Расчет скоринга соответствия (0-100 баллов)
- Критерии: технологический стек, масштаб, репутация, опыт в образовании
- Формирование Топ-10, Топ-100 списков

### **Задача 2.3:** Подготовка профилей компаний

- Сбор контактной информации (email, соцсети, телефоны)
- Формирование карточки компании с ключевыми данными
- Определение лиц для контакта (HR, руководители направлений)

### **Критическая точка эскалации № 2**

**Условие активации:** Верификация Шорт-листа компаний.

#### **Действие Человека:**

- Просматривает Топ-Х (например, Топ-20) ранжированных компаний
- Верифицирует автоматический скринг
- Удаляет неподходящие компании
- Одобряет финальный список для коммуникации
- Может добавить дополнительные критерии отбора

### **Результат Фазы 2**

**Артефакт:** Приоритетный Шорт-лист (Топ-10)

- Ранжированные, верифицированные компании
- Целевые ЛПР (лица, принимающие решения)
- Профили компаний с компетенциями
- Скринг соответствия программе

---

## **ФАЗА 3: СТРАТЕГИЧЕСКАЯ КОММУНИКАЦИЯ**

#### **Цель фазы**

Подготовить и отправить персонализированные коммуникационные пакеты потенциальным партнерам с готовым контентом.

#### **Автономные действия Агента**

##### **Задача 3.1:** Генерация персонализированных черновиков

- Анализ профиля каждой компании из шорт-листа

- Генерация индивидуального ценностного предложения
- Создание персонализированного письма (email/LinkedIn)
- Адаптация контента под специфику компании и ЛПР
- Подготовка вариантов текста с разным тоном (формальный/неформальный)

**Задача 3.2:** Подготовка коммуникационных материалов

- Формирование презентации о программе ПроКомпетенции
- Создание FAQ для партнеров
- Подготовка шаблонов соглашений
- Описание выгод для компании-партнера

**Задача 3.3:** Планирование касаний

- Разработка плана первого касания и фоллоу-апов
- Определение оптимального времени отправки
- Подготовка сценариев для разных ответов

**Критическая точка эскалации № 3**

**Условие активации:** Финальное утверждение писем.

**Действие Человека:**

- Агент подготовил финальные тексты для ЛПР
- Человек утверждает стилистику, тон и ключевое сообщение писем
- Обеспечивает личное, "человеческое" качество первого контакта перед отправкой
- Вносит правки при необходимости
- Одобряет отправку

**Результат Фазы 3**

**Артефакт:** Готовые к отправке Коммуникационные Пакеты

- Утвержденный контент для каждой компании
- Персонализированные письма
- Презентационные материалы
- План коммуникации и фоллоу-апов

---

## **ФАЗА 4: OUTREACH И КВАЛИФИКАЦИЯ**

### **Цель фазы**

Установить контакт с компаниями, получить обратную связь и квалифицировать заинтересованных партнеров.

### **Автономные действия Агента**

#### **Задача 4.1:** Отправка утвержденных писем (Outreach)

- Автоматическая рассылка через email/LinkedIn
- Отслеживание статусов доставки
- Фиксация времени отправки и получения

#### **Задача 4.2:** Мониторинг и квалификация ответов

- Отслеживание входящих ответов (заинтересован, отказ, требует уточнения)
- Категоризация ответов по типам
- Первичная квалификация: уровень интереса, готовность к встрече
- Автоматическая обработка простых отказов и FAQ-вопросов

#### **Задача 4.3:** Автоматические фоллоу-апы

- Отправка напоминаний неответившим компаниям (через 7-14 дней)
- Генерация дополнительных материалов по запросу
- Планирование следующих касаний

### **Критическая точка эскалации № 4**

**Условие активации:** Получен положительный ответ с запросом на встречу или любым другим способом уточнения деталей проекта.

### **Действие Человека:**

- Вступает в личный диалог с представителем компании
- Проводит встречу (онлайн/оффлайн)
- Обсуждает детали проекта
- Заключает неформальное или формальное соглашение
- Фиксирует договоренности в системе

### **Результат Фазы 4**

**Артефакт:** Подтвержденные Проектные Задачи и завершенное Партнерское Соглашение

- База откликов и результатов коммуникации
  - Список заинтересованных компаний
  - Согласованные проектные задачи от партнеров
  - Подписанные или согласованные соглашения
- 

## **ФАЗА 5: СБОР ПУЛА ПРОЕКТОВ**

### **Цель фазы**

Сформировать технические задания для студентов и интегрировать проекты в систему ПроКомпетенции.

### **Автономные действия Агента**

#### **Задача 5.1: Генерация технических заданий**

- На основании деталей подписанного соглашения агент формирует ТЗ
- Разметка ТЗ по необходимым модулям программы
- Связывание ТЗ с компетенциями из Фазы 1
- Определение сроков, объема работы, критериев оценки

#### **Задача 5.2: Структурирование проектов по ролям**

- Разбивка проектов на роли: разработчик, аналитик, дизайнер и т.д.
- Формирование требований к навыкам для каждой роли
- Оценка сложности и трудозатрат

#### **Задача 5.3: Интеграция в каталог проектов**

- Загрузка проектов в систему ПроКомпетенции
- Создание карточек проектов для студентов
- Настройка механизма подбора студент-проект

### **Критическая точка эскалации**

**Условие:** Не требуется. Агент выполняет техническую работу по интеграции автономно.

### **Результат Фазы 5**

**Артефакт:** Готовый каталог проектов с ТЗ и разметкой по ролям с компетенциями

- Технические задания для студентов
- Структурированный каталог в системе

- Связь проект-компетенция-партнер
  - Готовность к распределению студентов
- 

## **Функциональные требования к системе**

### **1. Модуль анализа индустрии и компетенций**

**FR-1.1:** Система должна автоматически собирать данные о вакансиях из публичных источников (НН.ru, Superjob, LinkedIn)

**FR-1.2:** Система должна извлекать компетенции из текстовых описаний вакансий с использованием NLP

**FR-1.3:** Система должна формировать матрицу соответствия компетенций программы и индустрии

**FR-1.4:** Система должна генерировать визуализацию пробелов компетенций (графики, таблицы)

**FR-1.5:** Система должна предоставлять интерфейс для утверждения приоритетных областей поиска

### **2. Модуль поиска и скоринга компаний**

**FR-2.1:** Система должна выполнять поиск компаний в заданной отрасли по базам данных и открытым источникам

**FR-2.2:** Система должна собирать публичную информацию о компаниях: технологический стек, проекты, размер

**FR-2.3:** Система должна рассчитывать скоринг компаний по алгоритму на основе критериев соответствия (0-100 баллов)

**FR-2.4:** Система должна формировать ранжированные списки Top-10, Top-100 компаний

**FR-2.5:** Система должна предоставлять интерфейс для верификации и редактирования шорт-листа человеком

**FR-2.6:** Система должна формировать профили компаний с контактами ЛПР

### **3. Модуль генерации коммуникаций**

**FR-3.1:** Система должна генерировать персонализированные письма для каждой компании на основе ее профиля

**FR-3.2:** Система должна создавать ценностные предложения с учетом специфики компании

**FR-3.3:** Система должна поддерживать разные стили коммуникации (формальный/неформальный)

**FR-3.4:** Система должна генерировать презентационные материалы и FAQ

**FR-3.5:** Система должна предоставлять интерфейс для утверждения текстов коммуникаций человеком

**FR-3.6:** Система должна разрабатывать план касаний (первичное письмо + фоллоу-апы)

#### **4. Модуль Outreach и квалификации**

**FR-4.1:** Система должна автоматически отправлять утвержденные письма через email и LinkedIn API

**FR-4.2:** Система должна отслеживать статусы доставки и прочтения писем

**FR-4.3:** Система должна мониторить входящие ответы и категоризировать их (интерес, отказ, вопросы)

**FR-4.4:** Система должна автоматически обрабатывать простые отказы и типовые вопросы

**FR-4.5:** Система должна отправлять автоматические фоллоу-апы по расписанию

**FR-4.6:** Система должна эскалировать положительные ответы человеку для личного контакта

**FR-4.7:** Система должна фиксировать результаты переговоров и соглашения

#### **5. Модуль генерации проектов и ТЗ**

**FR-5.1:** Система должна генерировать технические задания на основе деталей соглашения с партнером

**FR-5.2:** Система должна размечать ТЗ по необходимым модулям и компетенциям программы

**FR-5.3:** Система должна разбивать проекты по ролям с требованиями к навыкам

**FR-5.4:** Система должна интегрировать проекты в каталог системы ПроКомпетенции

**FR-5.5:** Система должна создавать связи проект-компетенция-партнер

#### **6. Модуль памяти и адаптации агента**

**FR-6.1:** Система должна хранить историю всех взаимодействий с компаниями и результаты

**FR-6.2:** Система должна обучаться на основе успешных и неуспешных коммуникаций

**FR-6.3:** Система должна использовать QLORA адаптеры для улучшения генерации текстов

**FR-6.4:** Система должна применять когнитивные модели (RFT, NARS) для расширения репертуара

**FR-6.5:** Система должна самостоятельно корректировать стратегии коммуникации на основе обратной связи

## 7. Интерфейс и взаимодействие с человеком

**FR-7.1:** Система должна предоставлять дашборд с визуализацией прогресса по фазам

**FR-7.2:** Система должна отправлять уведомления при достижении критических точек эскалации

**FR-7.3:** Система должна предоставлять интерфейс для утверждения/отклонения рекомендаций агента

**FR-7.4:** Система должна логировать все действия агента и решения человека

**FR-7.5:** Система должна поддерживать ручное вмешательство на любом этапе

---

## Нефункциональные требования

**NFR-1:** Безопасность - система должна защищать персональные данные компаний и студентов (GDPR, 152-ФЗ)

**NFR-2:** Масштабируемость - система должна обрабатывать до 1000 компаний одновременно

**NFR-3:** Производительность - генерация письма не должна превышать 30 секунд

**NFR-4:** Доступность - система должна быть доступна 99% времени

**NFR-5:** Интеграции - система должна интегрироваться с API HeadHunter, LinkedIn, email-сервисами

**NFR-6:** Языковая поддержка - система должна работать на русском и английском языках

---

## Технологический стек

### Backend

- Python (FastAPI/Django) для основной логики
- PostgreSQL для реляционной БД
- Redis для кэширования
- Celery для асинхронных задач

## AI/ML компоненты

- LLM: GPT-4/Claude для генерации текстов
- QLORA адаптеры для fine-tuning
- spaCy/Transformers для NLP анализа
- Модели RFT/NARS для когнитивной памяти

## Интеграции

- HeadHunter API, Superjob API
- LinkedIn API для поиска и коммуникаций
- SendGrid/Mailgun для email рассылок
- BeautifulSoup/Scrapy для веб-скрейпинга

## Frontend

- React/Vue.js для веб-интерфейса
  - Dashboard с аналитикой (D3.js/Chart.js)
- 

## Риски и ограничения

**Риск 1:** Ограничения API публичных источников (rate limits, доступ к данным)

**Митигация:** Использование множественных источников, кэширование, распределенные запросы

**Риск 2:** Качество генерируемых текстов может не устраивать всех партнеров

**Митигация:** Обязательная человеческая верификация на критической точке 3, обучение модели на обратной связи

**Риск 3:** Низкий процент откликов компаний

**Митигация:** А/В тестирование коммуникаций, персонализация, увеличение пула компаний

**Риск 4:** Сложность интеграции когнитивных моделей RFT/NARS

**Митигация:** Поэтапная разработка, начало с базовой памяти, постепенное усложнение

---

## План реализации

### Этап 1: MVP

- Модуль поиска компаний с базовым скорингом
- Шаблонная генерация писем
- Ручная отправка и мониторинг
- Простое хранилище данных

#### **Этап 2: Автоматизация**

- Автоматический Outreach и фоллоу-апы
- Интеграция с email/LinkedIn API
- Улучшенная персонализация текстов
- Дашборд с аналитикой

#### **Этап 3: Интеллектуальная память**

- Внедрение QLORA адаптеров
- Разработка модели поведенческих данных
- Интеграция RFT/NARS компонентов
- Самообучение на основе обратной связи

#### **Этап 4: Масштабирование**

- Оптимизация производительности
- Расширение источников данных
- Мультиязычность
- Интеграция с системой ПроКомпетенции

---

#### **Критерии успеха проекта**

**KPI-1:** Формирование пула 100+ потенциальных партнеров за 1 месяц

**KPI-2:** Процент откликов на письма > 15%

**KPI-3:** Заключение партнерских соглашений с 10+ компаниями за семестр

**KPI-4:** Формирование каталога из 20+ реальных проектов

**KPI-5:** Сокращение времени на поиск партнера с 2 месяцев до 2 недель

**KPI-6:** Удовлетворенность студентов качеством проектов > 4/5