**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на разработку компьютерных шахмат

«СОГЛАСОВАНО»

студентом 4 курса ИВТ 2 группы

Гроздов Н. А.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[1. ВВЕДЕНИЕ 3](#_heading=h.44sinio)

[2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТЕ 3](#_heading=h.4rzp6mkg5po)

[2.1. Цель проекта 3](#_heading=h.l28gnopcw5k4)

[2.2. Основные пользователи 3](#_heading=h.b8v4fkcx4dis)

[2.3. Ожидаемые результаты 4](#_heading=h.w4eltlnokvkh)

[2.4. Ограничения проекта 4](#_heading=h.j60eud6144f9)

[3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ 4](#_heading=h.fvwug168zhvt)

[3.1. Функции интерфейса 4](#_heading=h.ub1f9t640npo)

[3.2. Игровой процесс 5](#_heading=h.ziffpqu7ntx3)

[4. НЕФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ 5](#_heading=h.df77bkpqebtk)

[4.1. Производительность 5](#_heading=h.5ofbr5gsxdlv)

[4.2. Совместимость 5](#_heading=h.3fy8qtbrpdny)

[4.3. Безопасность 6](#_heading=h.8ymrwcsdlq4m)

[4.4. Интернационализация 6](#_heading=h.kt3y5952k0zo)

[4.5. Документация 6](#_heading=h.aos0i6ul54hq)

[5. АРХИТЕКТУРА И ТЕХНОЛОГИИ 6](#_heading=h.np5fi18type)

[5.1. Архитектурные решения 6](#_heading=h.lul0hbsag26o)

[5.2. Используемые технологии 6](#_heading=h.34axf6chpggk)

[6. ТЕСТИРОВАНИЕ 7](#_heading=h.7uxvquhbsixu)

[6.1. Тестовые сценарии 7](#_heading=h.aya2a4yu662d)

[6.2. Критерии приемки 8](#_heading=h.sd2mqnkvmd9c)

[7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ 8](#_heading=h.q49mvrwnl6p9)

# 1. ВВЕДЕНИЕ

Компьютерные шахматы занимают особое место среди приложений искусственного интеллекта (ИИ), являясь одной из самых известных и успешных демонстраций возможностей машинного мышления. Шахматы представляют собой сложную игру, требующую стратегического планирования, оценки позиций и принятия решений в условиях ограниченного времени, что делает их идеальной площадкой для исследования и развития методов ИИ и компьютерного когнитивного моделирования.

Настоящее техническое задание направлено на разработку компьютерной шахматной программы, которая не только обеспечит пользователям возможность соревноваться с искусственным интеллектом различного уровня сложности, но и станет платформой для изучения и совершенствования подходов к созданию эффективных систем ИИ. Программа должна учитывать современные достижения в области когнитивных моделей, обеспечивая высокий уровень игрового опыта и возможности для анализа и обучения.

Данный документ определяет технические требования к проекту, включая функциональные и нефункциональные параметры, архитектурные решения, используемые технологии и этапы реализации. Он служит руководством для команды разработчиков, тестировщиков и других участников проекта, обеспечивая согласованность действий и достижение поставленных целей.

# 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТЕ

## 2.1. Цель проекта

Основная цель проекта заключается в создании компьютерной шахматной программы, способной эффективно имитировать мышление человека-шахматиста посредством использования современных когнитивных моделей. Программа должна обеспечивать реалистичное поведение компьютера на разных уровнях сложности.

## 2.2. Основные пользователи

Основными пользователями программы являются:

* **Любительские игроки**: Люди, интересующиеся шахматами и желающие улучшить свои навыки за счет тренировок с программой.
* **Профессиональные игроки**: Шахматисты, использующие программу для анализа своих партий и поиска новых стратегических идей.
* **Исследователи ИИ и когнитивных наук**: Специалисты, заинтересованные в изучении и развитии когнитивных моделей на основе шахматных игр.

## 2.3. Ожидаемые результаты

После завершения разработки программа должна обладать следующими ключевыми характеристиками:

* **Реалистичная имитация человеческого мышления**: Компьютер должен принимать решения, основываясь на когнитивных моделях, что сделает его поведение более похожим на человеческое.
* **Разнообразие уровней сложности**: Программа должна предлагать несколько уровней сложности, от начального до экспертного, чтобы соответствовать потребностям различных категорий пользователей.
* **Удобство использования**: Интерфейс программы должен быть интуитивно понятным и удобным для пользователей разного уровня подготовки.

## 2.4. Ограничения проекта

Проект ограничен следующими рамками:

* Использование исключительно когнитивных моделей без привлечения нейронных сетей или глубокого обучения.
* Фокус на реализацию базовых правил шахмат и стандартных игровых ситуаций без учета экзотических вариантов или редких дебютов.
* Отсутствие необходимости интеграции с внешними базами данных или онлайн-сервисами.

# 3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 3.1. Функции интерфейса

* **Выбор уровня сложности**: Пользователь должен иметь возможность выбирать уровень сложности игры (например, начинающий, средний, опытный).
* **Отображение доски и фигур**: Программа должна отображать шахматную доску и фигуры в удобном для восприятия виде.
* **Управление ходом игрока**: Пользователь должен иметь возможность перемещать фигуры на доске с помощью мыши или клавиатуры.
* **История ходов**: Программа должна сохранять историю сделанных ходов для текущего сеанса игры.
* **Варианты начала партии**: Должны быть доступны различные варианты начала партии, включая классическую расстановку и нестандартные позиции.

## 3.2. Игровой процесс

* **Соблюдение правил шахмат**: Программа должна строго следовать правилам классической игры в шахматы.
* **Когнитивная модель ИИ**: Искусственный интеллект должен использовать когнитивную модель для принятия решений, имитируя мыслительные процессы человека.
* **Уровни сложности**: Программа должна поддерживать несколько уровней сложности, различающихся глубиной анализа и качеством принимаемых решений.
* **Возможности отмены хода**: Пользователь должен иметь возможность отменить последний ход в случае ошибки.
* **Сохранение/загрузка партии**: Пользователь должен иметь возможность сохранить текущую партию и продолжить её позже.

# 4. НЕФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 4.1. Производительность

* **Скорость отклика**: Время реакции программы на действия пользователя не должно превышать 0,5 секунды.
* **Время расчета хода**: На уровне сложности «Начинающий» время расчёта хода не должно превышать 10 секунд; на уровне «Средний» — не более 30 секунд; на уровне «Опытный» — не более 60 секунд.

## 4.2. Совместимость

* **Операционная система**: Программа должна быть совместима с операционными системами Windows (версии 10 и выше).
* **Аппаратные требования**: Минимальные аппаратные требования включают процессор Intel Core i3 или эквивалент, 4 ГБ оперативной памяти и видеокарту с поддержкой OpenGL 3.0.

## 4.3. Безопасность

* **Защита данных**: Личные данные пользователей (если таковые собираются) должны храниться в зашифрованном виде и защищаться от несанкционированного доступа.
* **Обновления безопасности**: Программа должна регулярно обновляться для устранения уязвимостей и обеспечения безопасности пользователей.

## 4.4. Интернационализация

* **Мультиязычность**: Программа должна поддерживать как минимум два языка интерфейса: русский и английский.
* **Локализация**: Все текстовые элементы интерфейса должны быть переведены на поддерживаемые языки.

## 4.5. Документация

* **Руководство пользователя**: Должно быть создано руководство пользователя, содержащее инструкции по установке, настройке и использованию программы.
* **Техническая документация**: Разработчики должны предоставить техническую документацию, включающую описание архитектуры программы, используемых библиотек и алгоритмов.

# 5. АРХИТЕКТУРА И ТЕХНОЛОГИИ

## 5.1. Архитектурные решения

* **Unity Engine**: Основная платформа для разработки приложения. Unity предоставляет мощные инструменты для создания графического интерфейса и логики игры.
* **Многопоточность**: Приложение должно использовать многопоточную обработку для повышения производительности и одновременного выполнения нескольких операций.
* **Модульность**: Проект будет структурирован таким образом, чтобы отдельные компоненты (логика игры, ИИ, интерфейс) были легко заменяемыми и расширяемыми.

## 5.2. Используемые технологии

* **Язык программирования**: C# как основной язык программирования для разработки в Unity.
* **Шаблоны проектирования**: Использование шаблонов проектирования, таких как MVC (Model-View-Controller) или MVVM (Model-View-ViewModel), для разделения логики и представления.
* **Графический интерфейс**: Unity UI для создания интерактивного интерфейса пользователя.
* **Шахматный движок**: Использование встроенных средств Unity для реализации шахматного движка либо интеграция стороннего движка, такого как Stockfish, через плагины.

# 6. ТЕСТИРОВАНИЕ

## 6.1. Тестовые сценарии

Для обеспечения высокого качества программы необходимо разработать и реализовать следующие тестовые сценарии:

1. **Функциональное тестирование**:
   * Проверка корректности отображения доски и фигур.
   * Тестирование перемещения фигур согласно правилам шахмат.
   * Проверка правильности работы уровней сложности.
   * Тестирование возможностей отмены хода и сохранения/загрузки партии.
2. **Нагрузочное тестирование**:
   * Оценка производительности программы при игре на высоких уровнях сложности.
   * Проверка устойчивости программы при большом количестве одновременно запущенных сессий.
3. **Юзабилити-тестирование**:
   * Оценка удобства использования интерфейса различными категориями пользователей.
   * Сбор отзывов и предложений от фокус-группы для улучшения UX.
4. **Тестирование ИИ**:
   * Проверка корректности работы когнитивной модели на различных уровнях сложности.
   * Анализ качества принимаемых решений ИИ в сравнении с эталонными партиями.

## 6.2. Критерии приемки

Программа считается готовой к выпуску, когда выполнены следующие условия:

* Все функциональные требования выполнены и протестированы.
* Не обнаружено критических ошибок, влияющих на работоспособность программы.
* Юзабилити-тестирование показало удовлетворительный уровень удобства использования.
* Нагрузочные тесты подтвердили стабильность работы программы в реальных условиях.
* Руководство пользователя и техническая документация завершены и соответствуют требованиям.

# 7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее техническое задание определяет все ключевые аспекты разработки компьютерной шахматной программы, включая функциональные и нефункциональные требования, архитектуру и технологии, этапы реализации, тестирование и бюджет проекта. Данный документ является основой для координации работы команды разработчиков и гарантирует, что конечный продукт будет соответствовать ожиданиям и целям проекта.

Разработанная программа должна стать эффективным инструментом для любителей и профессионалов шахмат, предоставляя возможность тренироваться, анализировать свои партии и наслаждаться игрой на разных уровнях сложности. Использование когнитивных моделей позволит создать искусственный интеллект, максимально приближенный к мышлению человека, что повысит качество игрового процесса.