### **Речь для защиты дипломной работы**

Добрый день, уважаемые члены аттестационной комиссии!

Меня зовут Курнаев Данила Владимирович, и я представляю вашему вниманию дипломную работу на тему: «Разработка программного обеспечения для эргономической оценки кабины самолета с использованием методик PVT и NASA-TLX».

#### Слайд 2: Актуальность

В условиях роста требований к безопасности полетов и эффективности работы пилотов особую актуальность приобретает задача объективной оценки эргономических характеристик кабины самолета. Эргономическая оценка с использованием современных методик, таких как PVT и NASA-TLX, позволяет выявить слабые места в взаимодействии человека и машины, минимизировать влияние человеческого фактора и снизить вероятность ошибок. Разработка системы, обеспечивающей автоматизацию такого анализа, актуальна для повышения надежности авиационных систем и улучшения условий работы экипажа в условиях высокой когнитивной нагрузки.

#### Слайд 3: Цель работы

Целью дипломной работы является разработка программного обеспечения для проведения эргономической оценки кабины самолета. ПО реализует тесты PVT для анализа скорости реакции и психомоторной бдительности пилотов, а также методику NASA-TLX для оценки субъективной рабочей нагрузки. Система обеспечивает автоматизацию сбора данных, их обработку и визуализацию результатов, предоставляя удобный инструмент для анализа когнитивной и физической нагрузки на пилотов.

#### Слайд 4: Задачи

Для достижения поставленной цели я выделил следующие задачи:

* Сформировать требования к системе.
* Выбор стека технологий для реализации ПО.
* Разработать ключевые модули системы.
* Создать графический пользовательский интерфейс.
* Обеспечить сохранение и управление данными.
* Провести интеграцию разработанной системы со стендом.
* Провести тестирование разработанного приложения, подтверждающее корректность его работы.

#### Слайд 5: Анализ методов

В своей работе я использовал две основные методики:

* **PVT (Psychomotor Vigilance Task):** метод измеряет скорость реакции оператора на визуальные стимулы, что позволяет оценить его психомоторную бдительность и усталость.
* **NASA-TLX (Task Load Index):** методика субъективной оценки рабочей нагрузки, которая включает шкалы умственной и физической нагрузки, временного давления и других факторов.

Про каждый из методов и детали их реализации в системе будет рассказано позже (на таких-то слайдах).

#### Слайд 6: Архитектура системы

Приложение реализовано на основе трехслойной архитектуры:

1. **Слой данных (Model):** отвечает за хранение и обработку данных. Используется база данных SQLite и библиотека SQLAlchemy.
2. **Сервисный слой (Controller):** реализует бизнес-логику приложения, включая запуск тестов, обработку результатов и передачу данных между слоями.
3. **Слой представления (View):** отвечает за пользовательский интерфейс, реализованный с использованием Tkinter.

Такая структура обеспечивает модульность и удобство масштабирования системы.

#### Слайд 7: Разработка системы

В ходе работы я использовал язык Python версии 3.10. Основной стек технологий включал:

* **SQLite:** для хранения данных.
* **SQLAlchemy:** для управления базой данных.
* **Tkinter:** для создания графического интерфейса.  
  Применение паттернов проектирования, таких как MVC и Фасад, обеспечило четкое разделение функций приложения.
* **Pydantic:** для валидации входных и выходных данных внутри системы

#### Слайд 8: Интерфейс приложения

Интерфейс приложения включает несколько основных экранов:

* Главное меню для выбора тестов.
* Экран проведения тестов, где отображаются стимулы и фиксируются результаты.
* Экран с итогами тестирования, который предоставляет графики и таблицы для анализа данных.

Программа интуитивно понятна и удобна в использовании.

#### Слайд 9: Реализация теста PVT

Тест PVT генерирует случайные визуальные стимулы, на которые пользователь должен реагировать нажатием клавиши. Время реакции фиксируется и анализируется для определения средней и максимальной задержки. Результаты выводятся в виде графика, который позволяет увидеть динамику реакции пользователя.

#### Слайд 10: Реализация NASA-TLX

NASA-TLX включает субъективный ввод данных пользователем по шести шкалам. После завершения теста программа автоматически рассчитывает общий индекс нагрузки и визуализирует результаты в виде диаграммы.

#### Слайд 11: Тестирование системы

Система была протестирована в различных сценариях, включая тесты PVT и NASA-TLX. Результаты показали корректность работы программы: все данные фиксировались, обрабатывались и отображались без ошибок.

#### Слайд 12: Результаты работы

Основными результатами дипломной работы являются:

* Разработка функционального программного обеспечения для оценки состояния пилотов.
* Реализация алгоритмов тестов PVT и NASA-TLX.
* Создание интуитивного интерфейса и автоматизация анализа данных.

#### Слайд 13: Преимущества системы

Программа обладает следующими преимуществами:

* Удобный интерфейс, обеспечивающий простоту использования.
* Автономная работа без подключения к сети.
* Возможность адаптации системы для других сфер применения.

#### Слайд 14: Практическая значимость

Система может быть использована для обучения и подготовки пилотов, анализа их состояния в условиях высоких когнитивных нагрузок, а также для адаптации в других критически важных отраслях, таких как медицина или транспорт.

#### Слайд 15: Заключение

Таким образом, все поставленные задачи были успешно выполнены. Разработанное программное обеспечение соответствует целям дипломной работы и обладает высоким потенциалом для практического применения.

Спасибо за внимание! Готов ответить на ваши вопросы.