

« ____ » _____ 2023 г. А.В. Пролетарский

Листов 9

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

2023 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое задание распространяется на разработку программной подсистемы имитационного моделирования заданных в виде систем дифференциальных уравнений процессов [подсистема], используемой для решения систем дифференциальных уравнений и предназначенной для имитационного моделирования динамических процессов в адаптивной среде разработки SIMODO.

Актуальность данной разработки обосновывается отсутствием аналогов, предназначенных для работы в рамках адаптивной среды разработки SIMODO. Возможными пользователями подсистемы являются пользователи адаптивной среды разработки SIMODO.

2 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Подсистема разрабатывается в соответствии с тематикой кафедры «Компьютерные системы и сети».

3 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

Основное назначение подсистемы заключается в расчёте моделей, заданных системами дифференциальных уравнений. Подсистема предназначена для имитационного моделирования динамических процессов студентами кафедры «Системы автоматического управления» в адаптивной среде разработки SIMODO.

4 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

4.1 Исходные данные

4.1.1 Исходными данными для разработки являются следующие материалы:

4.1.1.1 Расчетно-пояснительная записка к научно-исследовательской работе на тему «Анализ библиотек и фреймворков поддержки межпроцессного взаимодействия» Бушева А.А., МГТУ им Н.Э. Баумана 2022.

4.1.1.2 Расчетно-пояснительная записка к курсовой работе на тему «Библиотека прикладных модулей для адаптивной системы моделирования» Бушева А.А., МГТУ им Н.Э. Баумана 2021.

4.1.1.3 Адаптивная среда разработки SIMODO URL: <https://bmstu.codes/lxx/simodo-loom/simodo-edit>.

4.1.1.4 Библиотека для разработки предметно-ориентированных языков SIMODO stars. URL: <https://bmstu.codes/lxx/simodo/stars>

4.1.1.5 Библиотека для разработки предметно-ориентированных языков SIMODO loom. URL: <https://bmstu.codes/lxx/simodo-loom/loom>

4.2 Цель работы

Целью работы является прототип подсистемы для расчёта систем дифференциальных уравнений и для имитационного моделирования динамических процессов в адаптивной среде разработки SIMODO.

4.3 Решаемые задачи

4.3.1 Выбор модели жизненного цикла, архитектуры, подхода, технологии, методов, стандартов и средств разработки.

4.3.2 Анализ требований технического задания с точки зрения выбранной технологии и уточнение требований к информационной системе: техническим средствам, внешним интерфейсам, а также к надежности.

4.3.3 Выбор методов решения систем дифференциальных уравнений.

4.3.4 Анализ требований технического задания и разработка спецификаций проектируемого программного обеспечения.

4.3.5 Разработка структуры программного обеспечения и определение спецификаций его компонентов.

4.3.6 Проектирование подсистемы сервера имитационного моделирования и подсистемы интеграции с адаптивной средой разработки.

4.3.7 Реализация компонентов с использованием выбранных средств и их автономное тестирование.

4.3.8 Сборка программного обеспечения и его комплексное тестирование.

4.3.9 Оценочное тестирование на предельных нагрузках программного обеспечения .

4.3.10 Разработка технологии непрерывной доставки

5 ТРЕБОВАНИЯ ПРОГРАММНОМУ ИЗДЕЛИЮ

5.1 Требования к функциональным характеристикам

5.1.1 Выполняемые функции

- запуск моделирования;
- приостановка моделирования;
- возобновление моделирования;
- остановка моделирования;
- считывание ввода с клавиатуры;
- вывод системных сообщений;
- вывод сообщений времени моделирования.

5.1.2 Исходные данные:

- исходный текст сценария моделирования;
- исходный текст моделей;
- ввод с клавиатуры.

5.1.3 Результаты:

- сообщения разного уровня (информационные, предупреждения, ошибки);
- информация времени моделирования в виде пары ключ-значение, определённая в исходном тексте сценария моделирования.

5.2 Требования к надежности

5.2.1 Предусмотреть контроль вводимой информации.

5.2.2 Предусмотреть защиту от некорректных действий пользователя.

5.3 Условия эксплуатации

5.3.1 Условия эксплуатации в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

5.3.2 Обслуживание программного продукта не требуется

5.4 Требования к составу и параметрам технических средств

5.4.1 Программное обеспечение должно функционировать на IBM-совместимых персональных компьютерах.

5.4.2 Минимальная конфигурация технических средств:

5.4.2.1 Тип процессора..... Pentium.

5.4.2.2 Объем ОЗУ..... 2048 Мб.

5.4.2.3 Объем внутренней или внешней памяти..... 500 Мб

5.5 Требования к информационной и программной совместимости

5.5.1 Программное обеспечение должно работать под управлением операционных систем семейства WIN32 (64) (Windows 10 и т.д.) и семейства Linux (Alt Linux и т.д.).

5.5.2 Входные данные подсистемы сервера имитационного моделирования и подсистемы интеграции с адаптивной средой разработки должны быть представлены в следующем формате: JSON.

5.5.3 Результаты подсистемы сервера имитационного моделирования и подсистемы интеграции с адаптивной средой разработки должны быть представлены в следующем формате: JSON.

5.5.4 Программное обеспечение должно соблюдать программный интерфейс плагина адаптивной среды разработки SIMODO.

5.6 Требования к маркировке и упаковке

Требования к маркировке и упаковке не предъявляются.

5.7 Требования к транспортированию и хранению

Требования к транспортировке и хранению не предъявляются.

5.8 Специальные требования

Сгенерировать установочную версию программного обеспечения.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

6.1 Разрабатываемые программные модули должны быть самодокументированы.

6.2 Разрабатываемое программное обеспечение должно включать справочную систему.

6.3 В состав сопровождающей документации должны входить:

6.3.1 Расчетно-пояснительная записка на 55-65 листах формата А4 (без приложений).

6.3.2 Техническое задание (Приложение А).

6.3.3 Руководство пользователя (Приложение Б) – при необходимости.

6.3.4 Исходный текст программного модуля сцены (Приложение В).

6.4 Графическая часть должна быть выполнена на 6 листах формата А1 (копии формата А3/А4 включить в качестве приложений к расчетно-пояснительной записке):

6.4.1 Схема структурная информационной системы.

6.4.2 Диаграммы последовательностей.

6.4.3 Схемы взаимодействия объектов, объектная декомпозиция.

6.4.4 Диаграммы классов предметной области.

6.4.5 Схемы алгоритмов модуля сцены.

6.4.6 Диаграммы размещения программных компонентов.

7 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Выполнить технико-экономическое обоснование разработки.

8. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

№	Название этапа	Срок, даты, %	Отчетность
1.	Разработка технического задания	02.02.2023 - 28.02.2023 5 %	Утвержденное техническое задание и задание на выпускную квалификационную работу
2.	Анализ требований и уточнение спецификаций (эскизный проект)	29.02.2023 - 06.03.2023 13 %	Спецификации программного обеспечения.
3.	Проектирование структуры программного обеспечения, проектирование компонентов (технический проект)	07.03.2023 - 27.03.2023 20 %	Схема структурная системы и спецификации компонентов. Частичная проектная документация.

Продолжение таблицы

4.	Реализация компонентов и автономное тестирование компонентов. Сборка и комплексное тестирование. Оценочное тестирование.	28.03.2023 - 24.04.2023 30 %	Тексты программных ком-понентов. Тесты, результаты тестиро-вания.
5.	Разработка документации.	25.04.2023 - 24.05.2023 25 %	Расчетно-пояс-нительная записка.
6.	Прохождение нормоконтроля, проверка на антиплагиат, получение рецензии, подготовка доклада и предзащита.	25.05.2023- 6.06.2023 5 %	Иллюстративный материал, доклад, рецензия, справки о нормоконтроле и проценте плагиата.
7.	Защита выпускной квалификационной работы.	1.06.2023- 04.07.2023 2 %	

9 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

9.1 Порядок контроля

Контроль выполнения осуществляется руководителем еженедельно.

9.2 Порядок защиты

Защита осуществляется перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

9.3 Срок защиты

Срок защиты определяется в соответствии с планом заседаний ГЭК.

10 ПРИМЕЧАНИЕ

В процессе выполнения работы возможно уточнение отдельных требований технического задания по взаимному согласованию руководителя и исполнителя.