

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

ФАКУЛЬТЕТ «ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»

КАФЕДРА «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИУ6,

д.т.н., проф. _____ Пролетарский А.В.

«___» _____ 2019 г.

**ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОЙ
ЖИЗНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ АВТОМАТОВ**

Техническое задание на выпускную квалификационную работу бакалавра

Листов 8

Студент гр. ИУ6-75
(Группа)

(Подпись, дата)

Шульман В. Д.
(И.О. Фамилия)

Руководитель ВКР к.т.н., доц.

(Подпись, дата)

Еремин О. Ю.
(И.О. Фамилия)

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое задание распространяется на разработку программной системы «Программная система моделирования искусственной жизни с использованием цифровых автоматов», используемой для моделирования самоорганизующихся систем с использованием генетического алгоритма.

Актуальность программной системы обусловлена тем, что на данный момент весьма сильно стали популярны решения задач с использованием генетических алгоритмов и машинного обучения, которые позволяют решать задачи класса NP. Оптимизация решения задач, не имеющие решения в виде какого-либо детерминированного алгоритма является одним из наиболее популярных направлений математики, информатики, криптографии теории алгоритмов. Использование генетических алгоритмов позволяет избегать ситуации, когда решение задач требует экспоненциальное время работы в случае использования классических детерминированных алгоритмов.

Программная система позволяет моделировать эволюционирующие самоорганизующиеся системы на подобие биологическим системам, запуская сеансы моделирования с различными параметрами, задавать критерии эффективности, отбора, формировать выходной поток данных для анализа результатов моделирования. Данная программная система ориентирована на пользователей, которые обладают общими знаниями в информатике, математике и программировании и имеющие представления о генетических алгоритмах и принципах имитационного моделирования.

2 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Основанием для разработки программы является учебный план кафедры ИУ6 «Компьютерные системы и сети» факультета ИУ «Информатика и системы управления» МГТУ им. Баумана, утверждённого в установленном порядке.

3 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

Основным эксплуатационным назначением программной системы является представление пользователям сервиса для осуществления имитационного моделирования систем искусственной жизни с помощью задание множества параметров и получение результатов моделирование с помощью выходного потока данных, представленного в графическом формате (таблицы, гистограммы, графики и т.д.)

4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЕ

4.1 Требования к функциональным характеристикам

4.1.1 Выполняемые функции

4.1.1.1 Для пользователя

- Регистрация;
- Авторизация;
- Редактирование профиля;
- Создание и настройка нового сеанса моделирования;
- Запуск сеанса моделирования;
- Остановка сеанса моделирования;
- Возобновление сеанса моделирования
- Завершение сеанса моделирования;
- Просмотр текущего состояния сеанса моделирования;
- Просмотр результатов завершенного сеанса моделирования;
- Просмотр списка сеансов моделирования

4.1.2 Исходные данные:

4.1.2.1 Для пользователя

- Настройки профиля пользователя;
- Список активных сеансов;
- Список завершенных и остановленных сеансов;
- Промежуточные и итоговые результаты моделирования сеанса;
- Настройки сеанса;

4.1.3 Результаты:

- Максимальное допустимое время для завершения процесса получения веб-приложения браузером от программной системы: 5 секунд;
- Максимальное допустимое время для завершения операции по созданию нового сеанса моделирования: 3 секунды;
- Максимальное допустимое время для завершения операции по остановке или возобновлению сеанса моделирования: 2 секунды;
- Максимальное допустимое время для завершения операции по завершению сеанса моделирования: 2 секунд;
- Максимальное допустимое время для завершения операции по изменению профиля пользователя; 2 секунды
- Максимальный допустимый объем используемой оперативной памяти веб-приложением программной системы: 256 Мб;

4.1.3.1 Для пользователя;

- Обновление и доступ актуальной информации о текущих сеансах;
- Быстрое создание, остановка и запуск сеансов;
- Автоматическое формирование результатов моделирования;

– Возможность просмотра истории создания и завершения сеансов моделирования;

4.2 Требования к надежности

4.2.1 Предусмотреть контроль вводимой информации.

4.2.2 Предусмотреть защиту от некорректных действий пользователя.

4.2.3 Предусмотреть защиту от несанкционированного изменения или удаления созданных ранее сеансов.

4.2.4 Обеспечить архивирование завершенных сеансов.

4.3 Условия эксплуатации

4.3.1 Условия эксплуатации в соответствие с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

4.4 Требования к составу и параметрам технических средств

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

4.4.2 Минимальная конфигурация технических средств:

4.4.2.1 Тип процессора intel core i3.

4.4.2.2 Объем ОЗУ 2048 Мб.

4.4.2.3 Объем внешней памяти 10 Гб.

4.5 Требования к информационной и программной совместимости

4.5.1 Программное обеспечение должно работать под управлением операционных систем семейства WIN64 (Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10) и Linux Debian.

4.5.2 Входные данные должны быть представлены в следующем формате: текст, выбираемый из выпадающего списка, вводимый пользователем текст, контекстный выбор.

Программа работает с кодировкой ANSI.

4.5.3 Результаты должны быть представлены в следующем формате: таблицы, списки, текст, графики.

4.6 Требования к маркировке и упаковке

Требования к маркировке и упаковке не предъявляются.

4.7 Требования к транспортированию и хранению

Требования к транспортировке и хранению не предъявляются.

4.8 Специальные требования

Специальные требования не предъявляются

5 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1 Разрабатываемые программные модули должны быть самодокументированы, т.е. тексты программ должны содержать все необходимые комментарии, предусмотренные руководством пользователя.

5.2 В состав сопровождающей документации входит:

5.2.1 Расчетно-пояснительная записка на 60 листах формата А4

5.2.2 Техническое задание (Приложение А).

5.2.3 Руководство пользователя (Приложение Б).

5.3 Графическая часть (формат А4).

5.3.1 Формы интерфейса.

5.3.2 Граф состояний интерфейса.

5.3.3 Схема структурная программного обеспечения.

5.3.4 Схема функциональная программного обеспечения.

5.3.5 Схема взаимодействия модулей программного обеспечения.

6 СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

| № | Название этапа | Срок, даты, % | Отчетность |
|----|---|-----------------------------------|--|
| 1. | Разработка технического задания | 01.01.2017- 28.02.2017 8 % | Техническое задание |
| 2. | Анализ требований и уточнение спецификаций (эскизный проект) | 01.03.2017 - 12.03.2017 35% | Спецификации программного обеспечения |
| 3. | Проектирование структуры программного обеспечения, проектирование компонентов (технический проект) | 13.03.2017 – 02.04.2017 50% | Схема структурная системы и спецификации компонентов. |
| 4. | Реализация компонентов и автономное тестирование компонентов. Сборка и комплексное тестирование. Оценочное тестирование и (рабочий проект). | 03.04.2017 – 17.04.2017 80% | Тексты программных компонентов. Тесты, результаты тестирования. |
| 5. | Разработка программной документации | 18.04.2017 – 07.05.2017 90% | Программная документация. |
| 6 | Подготовка доклада к защите | 08.05.2017- 20.05.2017 95 % | Доклад |
| 7. | Защита выпускной квалификационной работы | 100 % | |

7 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

7.1 Порядок контроля

Контроль выполнения осуществляется руководителем еженедельно.

7.2 Порядок защиты

Защита осуществляется перед государственной аттестационной комиссией (ГЭК).

7.3 Срок защиты

Срок защиты определяется в соответствии с планом заседаний ГЭК.

8 ПРИМЕЧАНИЕ

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