

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Пензенский государственный университет

Кафедра «Вычислительная техника»

Пояснительная записка

к курсовой работе

по курсу: «Методы моделирования»

на тему: «Моделирование распределенной вычислительной системы»

Выполнил:

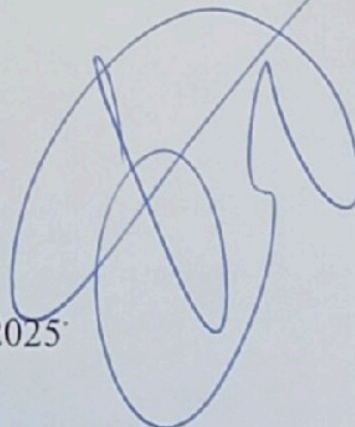
студент группы 23ВВП1

Куриленко Ф.Д.

Принял:

д.т.н., профессор Зинкин С.А.

20.11.25



Пенза 2025

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет Вычислительной техники

Кафедра "Вычислительная техника"

"УТВЕРЖДАЮ"

Зав. кафедрой ВТ

М. А. Митрохин

« 11 » сентября 2025 г.

ЗАДАНИЕ

на курсовое проектирование по дисциплине

Методы моделирования

Студенту Куриленко Фёдор Александрович
ФИО

Группа 23ВВП1

Тема_проекта: Моделирование распределенной вычислительной системы

Вариант № 7.

Исходные данные (технические требования) на проектирование:

Задан граф межузловых связей связей в компьютерной сети с коммутацией пакетов сообщений. Задан алгоритм распределенной обработки данных. Требуется построить имитационную модель передачи сообщений в данной сети с учетом задержек, образования очередей, скорости передачи пакетов по каналам связи. При выборе технических характеристик необходимо ориентироваться на глобальные TCP/IP сети и сети Ethernet.

Объем работы по курсу

1. Расчетная часть

Моделирование на C++, GPSS WORLD и/или PIPE. Требуется построить и отладить имитационную модель выполнения распределенного алгоритма в системе коммуникаций с передачей пакетов. Определить задержки в передаче пакетов, загрузку каналов связи. Собрать статистические данные о работе сети

2. Графическая часть

2.1 Структура моделируемой системы

2.2 Алгоритм моделирования

2.3 Результаты моделирования: гистограммы, графики и т.д.

3. Экспериментальная часть

Машинные эксперименты с моделью на C++, Python, PIPE, GPSS WORLD. Сбор статистических данных о работе сети.

4. Этапы выполнения проекта

1 По графику учебного процесса

2

3

4

5

6

7

8

Дата выдачи задания 11 сентября 2025 г.

Дата защиты проекта: по графику учебного процесса

Руководители

Зинкин С.А.

Федюнин Р.Н.

Задание получил "11" сентября 2025 г.

Студент

Куриленко Ф.Д.

/

/

Содержание

Введение.....	4
1. Теоретическая часть.....	4
1.1. Описание компьютерных сетей.....	5
1.2. Сетевая модель TCP/IP.....	6
2. Моделирование системы.....	6
2.1 Структура моделируемой системы.....	7
2.2 Разработка алгоритма моделирования.....	8
2.3. Результаты моделирования.....	8
Заключение.....	8
Список используемых источников.....	11
Приложение А.....	12
Приложение Б.....	17

Введение

Курсовой проект нацелен на разработку имитационной модели, описывающей процесс передачи данных в компьютерной сети. Основное внимание уделяется таким критически важным аспектам функционирования сети, как временные задержки, возникновение очередей в узлах коммутации и ограничения, связанные с пропускной способностью каналов связи.

Для создания данной модели был выбран инструмент GPSS World — программная среда, основанная на принципах дискретно-событийного моделирования. Язык GPSS, будучи изначально ориентированным на задачи массового обслуживания, предоставляет мощный и гибкий аппарат для формализации и анализа подобных систем.

Специфика GPSS заключается в его текстовом (кодовом) представлении логики модели, что предполагает строгость и формальную точность при её построении. В отличие от визуальных симуляторов, это требует от исследователя глубокого погружения в структуру процессов, однако позволяет осуществлять тонкий контроль над всеми элементами системы.

Заключение

В ходе выполнения данной курсовой работы были приобретены практические навыки моделирования с применением языка GPSS WORLD. Были изучены основные операторы системы, а также построены гистограмма и график загрузки, что позволило более наглядно оценить результаты моделирования.

На основе заданной схемы имитационной модели была создана сеть, включающая обозначенные узлы и каналы обмена данными. По результатам моделирования был получен отчёт, содержащий подробные сведения о прохождении транзактов через различные блоки модели.

Список используемых источников

1. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. – 6-е изд. – Москва: Питер, 2020. – 1024 с.
2. Куканов В.А. Моделирование компьютерных систем и сетей. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2018. – 352 с.
3. Леоненко В.П., Соловьев А.В. Основы сетевых технологий и протоколов TCP/IP. – Москва: ДМК Пресс, 2019. – 416 с.