

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им.
В.И. Ульянова (Ленина)

Разработка программной платформы передачи данных на основе технологии Time Sensitive Networking

Выполнил:

Руководитель:

Гаврилов Андрей Владимирович, гр. 7382

Кринкин Кирилл Владимирович, к.т.н., доцент

Санкт-Петербург, 2021

Цель и задачи

Актуальность: недетерминированность передачи данных

- задержки непредсказуемы,
- проблема очередей.

Цель: разработать программу для передачи данных на базе технологии Time Sensitive Networking(TSN)

Задачи:

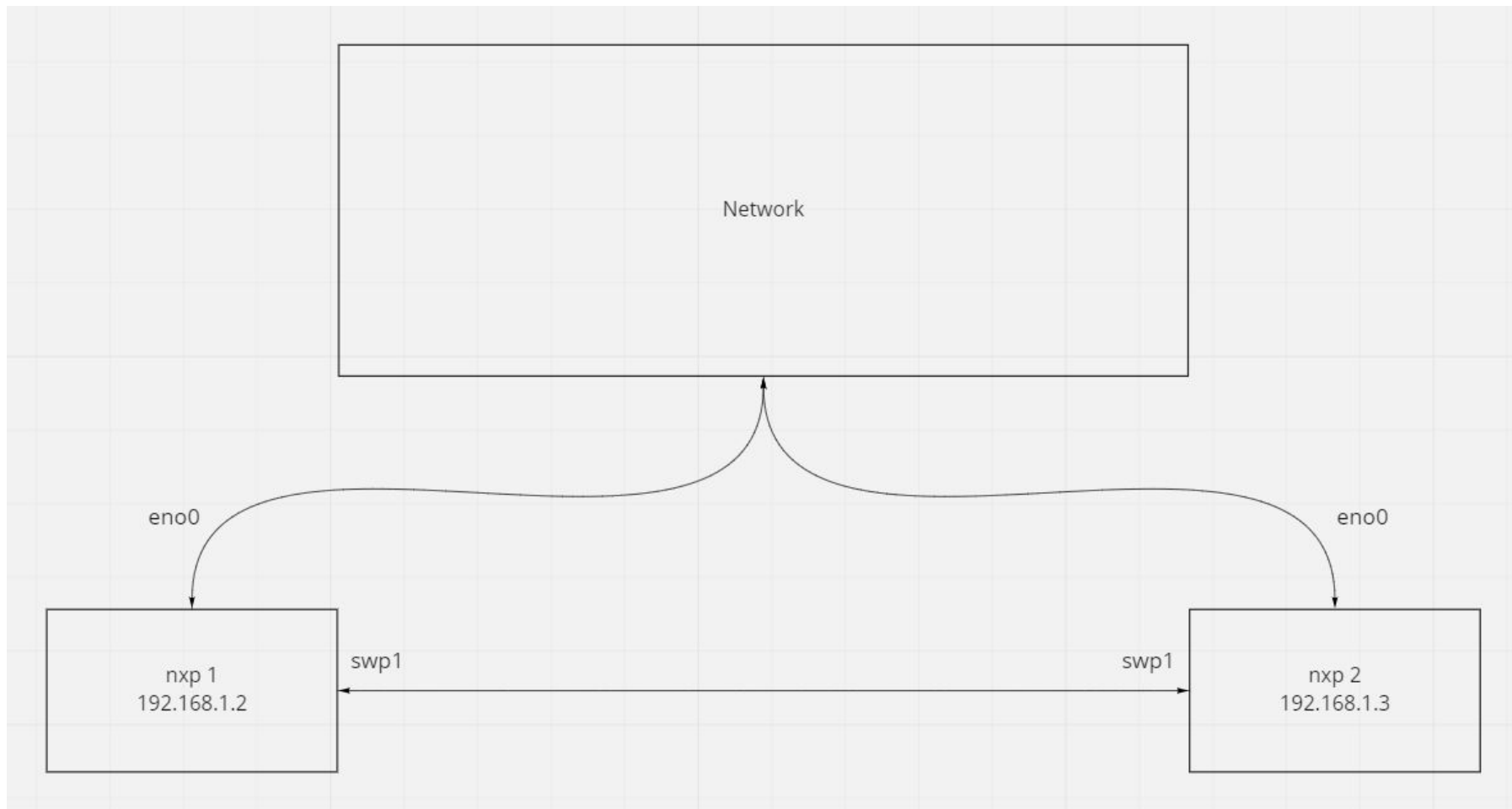
1. Исследование предметной области
2. Формирование стенда для исследования
3. Разработка системы тестирования
4. Разработка платформы передачи данных
5. Оценка характеристик передачи данных

Исследование предметной области

	$\min T_{cycle}, \text{мс}$	Гарантия доставки	<i>Quality of Service</i>
POWERLINK	~330	+	2
EtherCAT	>350	-	0
SERCOS III	~300	+	2
TSN	~70	+	8

Сравнение промышленных стандартов передачи данных реального времени.

Формирование стенда для исследования



Разработка системы тестирования

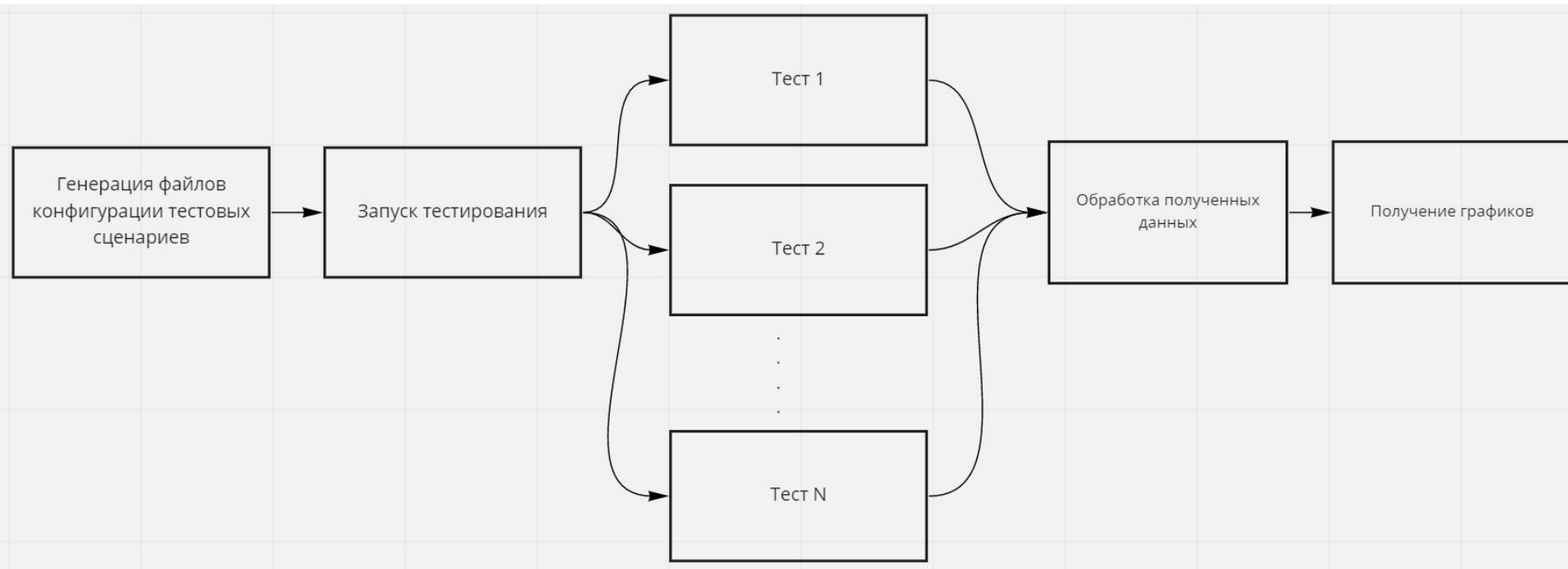
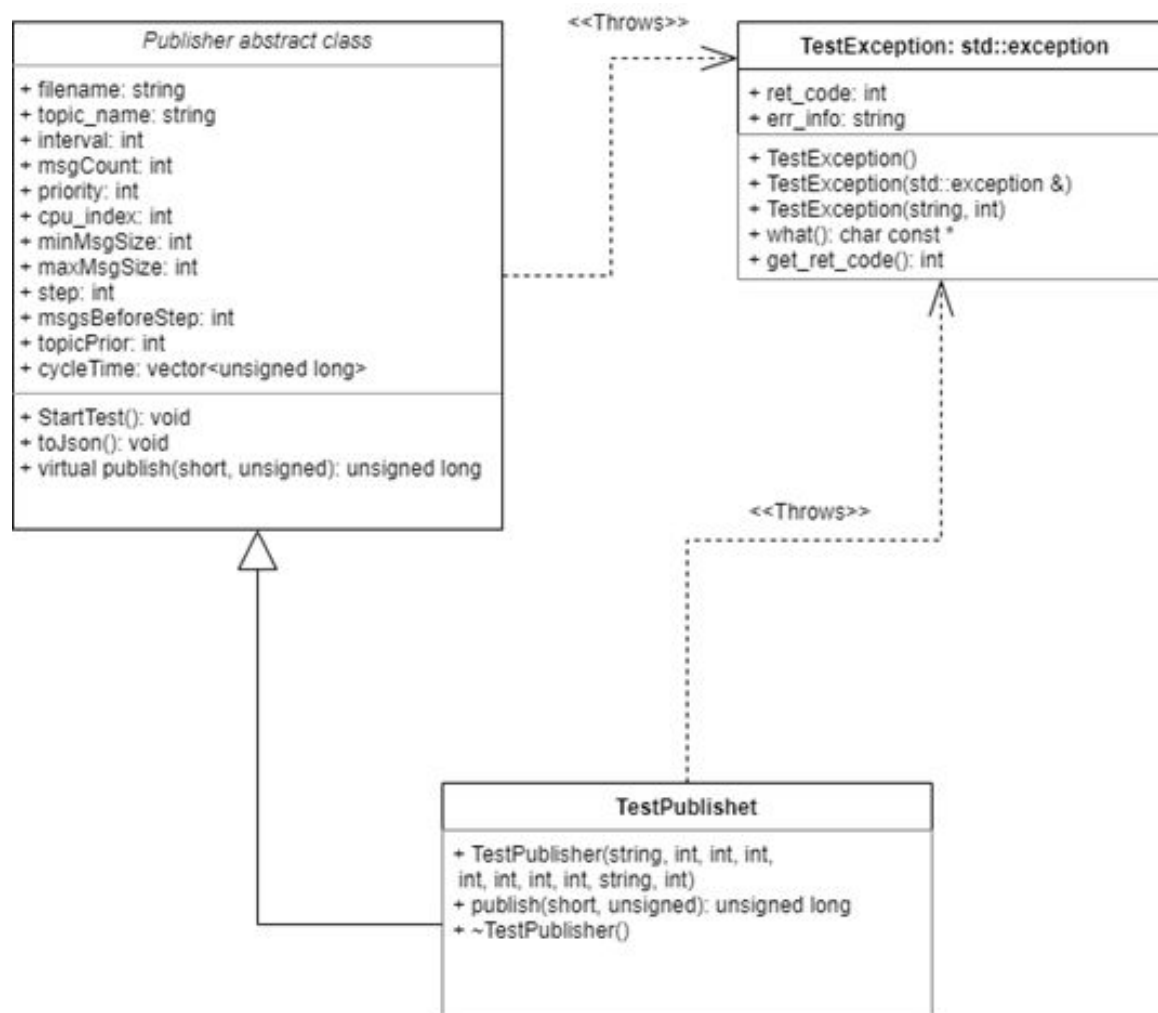


Схема работы тестирующей программы

Разработка платформы передачи данных (ППД)



Оценка характеристик передачи данных

Характеристика	Значение
Время передачи сообщения размером в 50 байт	0.65 мкс
Точность синхронизации часов	< 15 нс
Точность интервала отправки данных (временной отступ)	< 10 мкс

Таблица с полученными характеристиками

Заключение

- Исследование предметной области показало необходимость разработки программы
- Сформирован стенд для исследования технологии
- Разработана универсальная система тестирования
- Разработана ППД, работающая в изохронном режиме
- Исследование характеристик обмена данными (ОД) показало, что интервал отправки недостаточно точен

Дальнейшие направления разработки и исследования заключаются в:

- 1) Разработке программы, принимающей данные
- 2) Исследования характеристик ОД в различных условиях