

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «МГИУ»)

Выпускная квалификационная работа по направлению
«Информатика и вычислительная техника»

Грачев Денис Геннадьевич

**Разработка системы контроля сетевыми устройствами на
основе простого протокола управления сетями**

Руководитель работы:
Курасов Ю.В.

Цель работы

Разработка системы для упрощенного мониторинга локальной вычислительной сети по SNMP. Данная система имеет три особенности :

- 1)Фоновое приложение для автоматизированного мониторинга и сбора статистики с устройств входящих в ЛВС с помощью SNMPv3.
- 2)Реализация Web интерфейса для управления содержимым базой данных, просмотра статистики.
- 3) Единая база данных.

Требования к системе

К приложению так же были введены следующие требования:

- 1) Логирование;
- 2) Единая база данных для фонового приложения и web интерфейса;
- 3) Авторизация пользователей;
- 4) Зашифрованная передача данных между устройствами и приложением;
- 5) Валидация входных данных;
- 6) Кол-во поддерживаемых устройств — не менее 1000;
- 7) Возможность создания отдельных запросов к устройству;
- 8) Необходимо иметь возможность подключение по TCP/IP к демону. (Реализовать сервер для работы с пользователем);
- 9) В Web интерфейсе должна быть возможность представления данных в графическом виде.
- 10) Поиск по данным для быстрого анализа.

Существующие решения

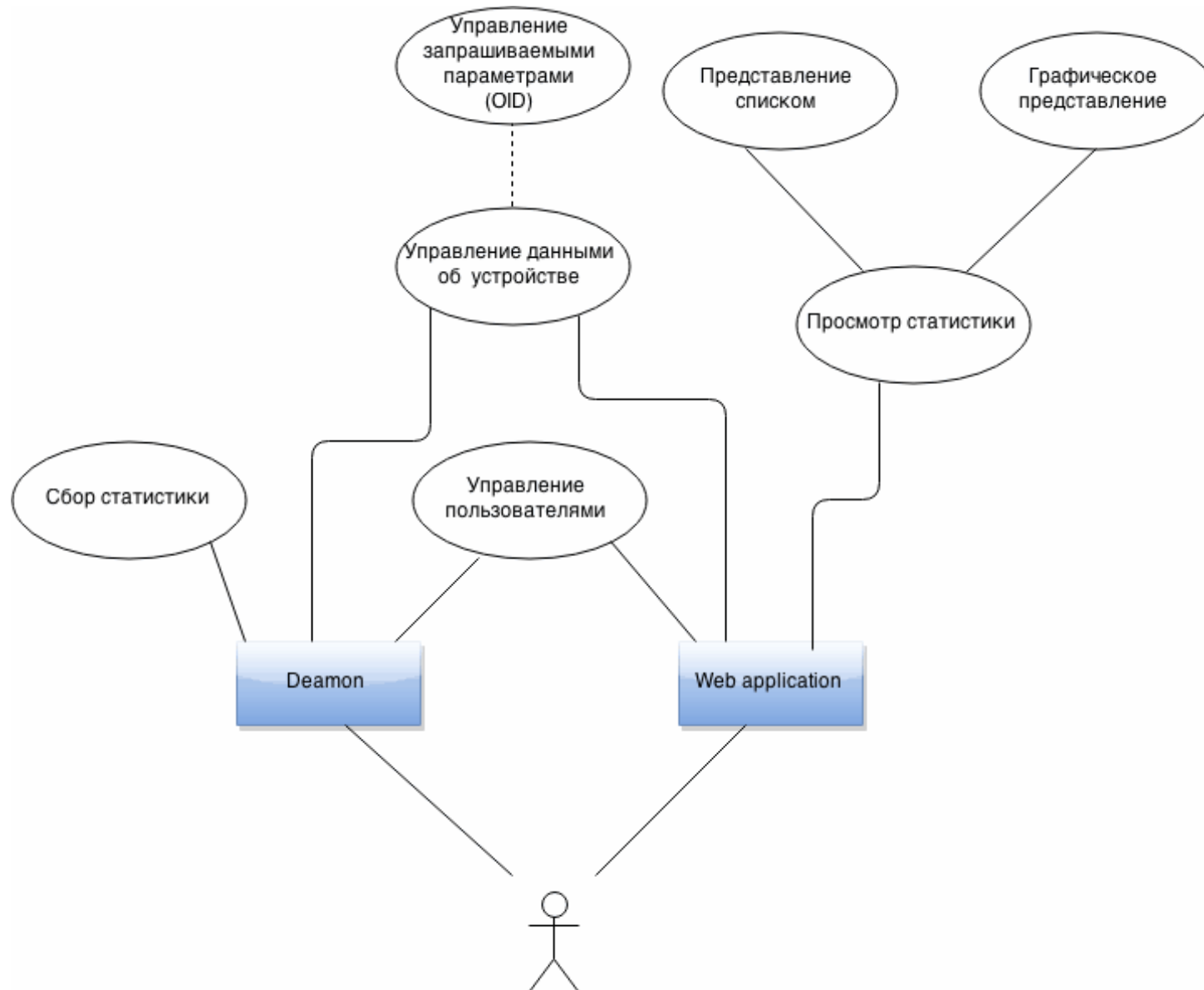
Были рассмотрены и проанализированы аналоги для решения данной задачи:

- **Zabbix** — мощный и условно бесплатный пакет для многих существующих операционных систем.
- **Free Power SNMP Manager** - простой пакет мониторинга для платформы .NET

Недостатки данных систем:

- Отдельная плата для расширения функционала;
- Сложность освоения.

Диаграмма использования продукта

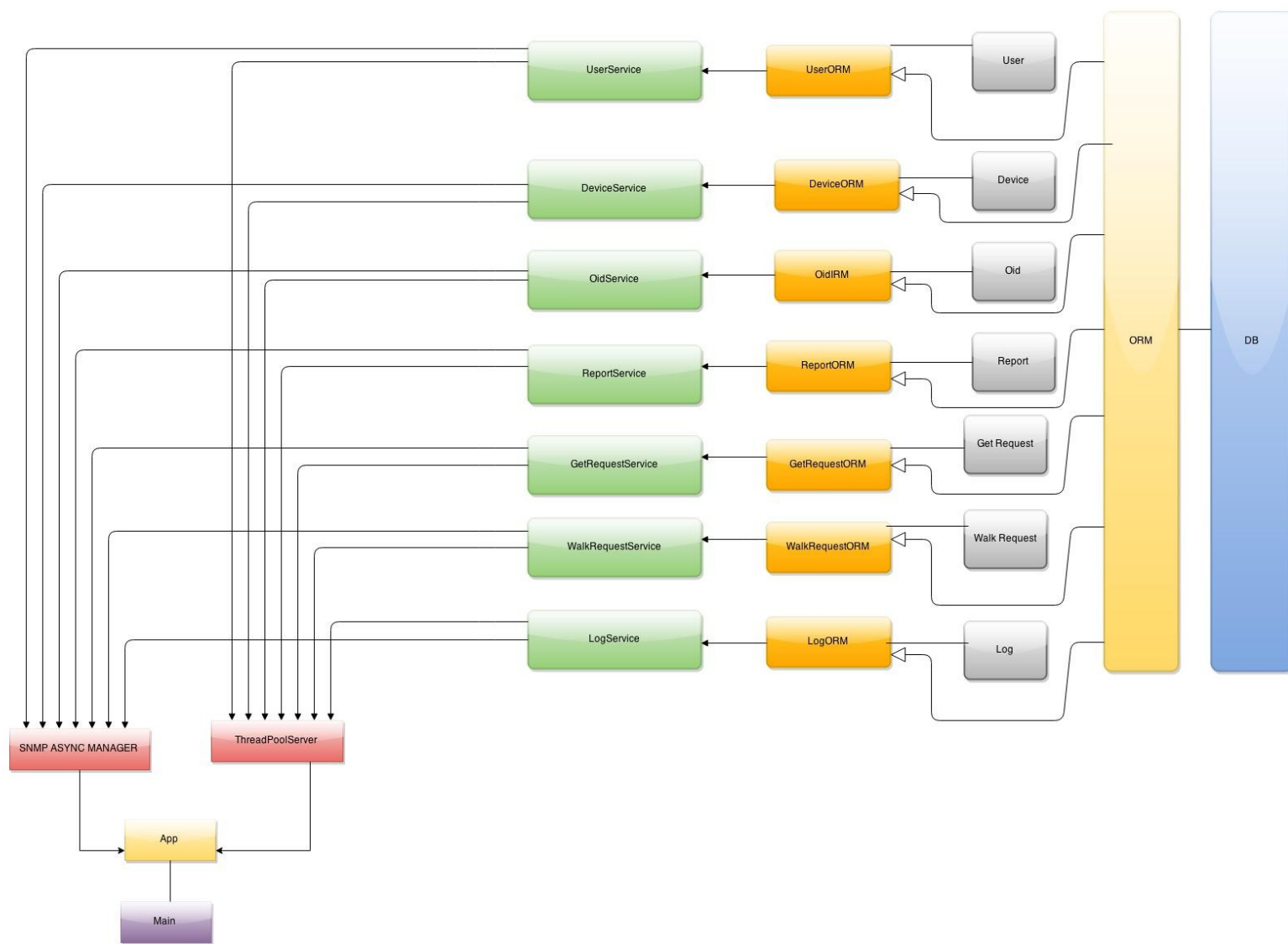


Фоновое приложение

Демон, он же фоновый процесс, имеет следующие функциональные возможности:

- 1) Чтение из базы данных данных об устройствах;
- 2) Ведение журнала событий;
- 3) CLI для взаимодействия с пользователем по протоколу TCP/IP;
- 4) Асинхронный менеджер для опроса устройств;
- 5) Обработка и хранение данных.

Проектирование Фонового приложения



Взаимодействие с демоном через CLI

```
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
Терминал - denis@denis-desktop: ~/Рабочий стол/diplom/general_dev/main
denis@denis-desktop:~/Рабочий стол/diplom/general_dev/main$ nc localhost 3001
Enter login: gdg6
Enter password:

>HELP
HELP - show this page.

LIST [table] [options] - show data from tables.

ADD [device | user | mib] - add element in table.

REBOOT - reboot of deamon

POWEROFF - poweroff of deamon

SHOW [device | user | mib ] [id]- show concrete element

>
```


Web интерфейс

Web интерфейс позволяет при помощи браузера обрабатывать данные полученные в процессе работы. В отличие от CLI Web интерфейс предоставляет интерактивный способ взаимодействия с данными. Так же в функциональные возможности входит:

- 1) Опрос отдельных узлов ЛВС по отдельным параметрам;
- 2) Управление данными об устройствах;
- 3) Генерация отчетов об устройстве по протоколу SNMP v3;
- 4) Возможность графического отображения отчетов.

[< Назад](#)

Создание устройства

Название устройства

Краткое описание

Комната

Mac

Serial number

Model

Peername

Port









Login

Password

Private password

[Back](#)

Список Oids

Описание: .1.3.6.1.2.1.1.3.0	Oid: .1.3.6.1.2.1.1.3.0	Active: Неактивен	Отправлять каждые: 20 секунд	 
Описание: PERCENTAGE_USER_	Oid: .1.3.6.1.4.1.2021.11.9.0	Active: Активен	Отправлять каждые: 15 секунд	 
Описание: TOTAL_SWAP_SIZE	Oid: .1.3.6.1.4.1.2021.4.3.0	Active: Активен	Отправлять каждые: 90 секунд	 
Описание: Свободная память	Oid: .1.3.6.1.4.1.2021.4.11.0	Active: Активен	Отправлять каждые: 50 секунд	 

+ Добавить

[< Назад](#)**2204_2**

Просмотр по:

.1.3.6.1.2.1.1.3.0 (.1.3.6.1.2.1.1.3.0) ▼

Способ отображения:

График ▼

Период отчетности

с

1 ▼

1 ▼

2005 ▼

По

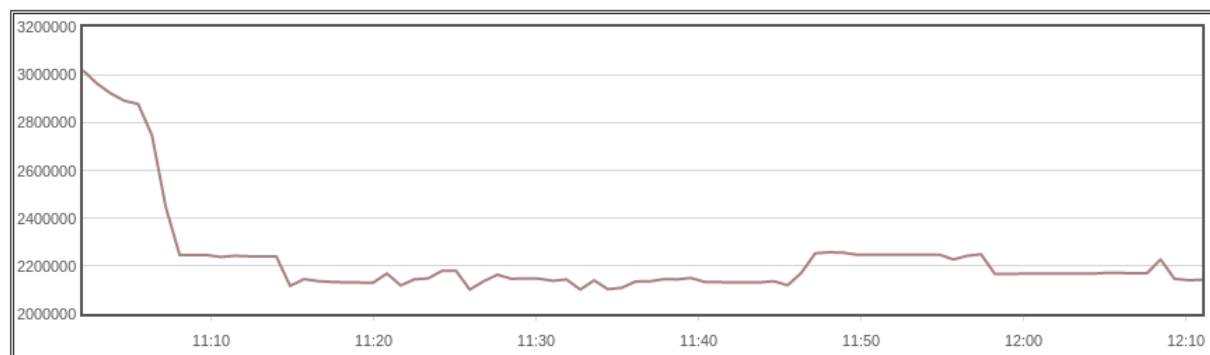
3 ▼

6 ▼

2015 ▼

Найти

результат поиска(82)



Используемые инструменты для разрабатываемой системы

Система сбора статистики
Язык программирования: C++
Текстовы редактор: Sublime text
База данных: sqlite3
Сторонние библиотеки: bcrypt, Net-snmp, sqlite3

Web приложение
Язык программирования: Ruby
База данных: sqlite3
Фреймворк: Ruby on Rails
Среда разработки: Ruby Mine

Заключение

В процессе написания данной системы были решены следующие подзадачи:

- Определены необходимые функционал разрабатываемой системы;
- Спроектирована база данных;
- Разработана фоновая программа для сбора статистики;
- Разработано Web приложение.

Внедрение системы автоматизированного сбора статистики дало следующие плюсы:

- Удаленный доступ для просмотра состояния устройств;
- Упрощенный интерфейс для анализа данных;
- Минимизация человеческого ресурса для сбора необходимых данных.