

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

Факультет информационных технологий
Кафедра прикладной математики

Отчет защищен с оценкой _____

Преподаватель _____ (подпись)
«___» _____ 2022 г.

Отчет
по лабораторной работе № 2
«Описание предметной области»
по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»

Студент гр. ПИ-02
Чередов Р.А.

Ассистент кафедры ПМ,
Рахманин Д.С.

Барнаул 2023

125	Чередов Роман Алексеевич	Системы анализа больших данных	Проектирование системы обработки потоков данных о местонахождении абонентов сети сотовой связи
-----	-----------------------------	-----------------------------------	--

1. Описание предметной области

1.1. Общая информация

В настоящее время более чем когда-либо актуальной проблемой является вопрос повышения уровня сохранности человеческих жизней за счет оптимизации расположения сотовых вышек и обработки данных сотовой связи.

Система сети сотовой связи – это емкостное понятие в состав которого входит большое количество подсистем и мероприятий.

В основном системы сети сотовой связи делятся на подсистемы:

- РТ (радиотелефон сети сотовой связи)
- БС (базовая станция)
- ЛС (линия связи)
- ЦКС (центр коммутации связи)

Система ЦКС состоит:

- Сервер
- Терминалы
- Оборудование передачи данных (мосты, маршрутизаторы и т.д.)

Система ЛС:

- Коаксиальные провода

Система БС:

- Антенно-фидерное устройство
- Модули приемопередатчиков
- Контролер для каждого модуля приемопередатчика
- Базовый контроллер
- Автономный ретранслятор
- Соединительная линия с сетью общего пользования
- Контроллеры
- Терминал «менеджер системы»
- Пульт диспетчера

Система РТ:

- Стандартный телефон пользования

1.2. Перечень задач

Основными задачами перед разрабатываемым ПО являются:

- Нужно реализовать управление всеми элементами системы сотовой связи.
- Нужно реализовать возможность наблюдения за текущими статусами элементов сотовой связи
- Нужно реализовать возможность получения данных о местонахождении абонента сотовой связи
- Нужно реализовать возможность получения о технических неисправностях сети сотовой связи
- Хранения объема данных о выходов абонента в сеть за последние полгода, а именно ближайшее расположение с вышкой

1.3 Анализ обрабатываемых данных

Каждая подсистема будет работать со своим набором данных, поступающим из входного потока.

- Конфигурационный файл для системы комплексной обработки данных включает: дата и время, время прохода и предположительное расстояние абонента до вышек.
- Входные данные с пульта диспетчера состоящие из: запроса с пульта и ФИО пользователя.
- Входные данные с коаксиальных кабелей, то есть раз в час происходит проверка кабелей путем PING, если доходит до конца и не происходит разрыв, возвращается PING с сообщением enable, иначе False с примерным местом пробоя.
- Данные в базе данных о последнем выходе в сеть абонентов, каждая сотовая вышка сохраняет эти данные и только одна из них помечается как ближайшая вышка последнего выхода абонента в сеть, если эта вышка находилась в +-100м от абонента, то такие данные помечаются флагом, а также в эти данные входит направление, для определения сектора сот. Данные хранятся полгода.

1.4 Краткая характеристика применяемых алгоритмов

Быстрый поиск в сети сотовой связи:

По запросу в базу данных, находится последняя ближайшая сотовая вышка. У каждой сотовой вышки есть её координаты. Если последний выход абонента в сеть помечен флагом, то начинается поиск человека в $\pm 100\text{м}$ от вышки.

Полный поиск в сети сотовой связи:

Для обнаружения местоположения абонента сотовой сети, подается запрос в базу данных, найти данного абонента, по последнему зарегистрированному выходу в сеть.

После этого производится нахождения ближайшей сотовой вышки к последнему выходу абонента.

Каждая вышка имеет 3 подключенных вышки, формируется треугольник с нужной нам вышкой в центре.

В данных о последнем выходе абонента в сеть имеется направление, что дает нам понять в каком секторе из сотовых вышек начать поиски.

После определения сектора, подается запрос на данный сектор сотовых вышек, с получением данных о данном пользователе.

Представить данные можно в виде правильного шестиугольника.

Проведем ближайшее расстояние до вышек из вершин и получаем точное местоположение с последним выходом абонента в сеть. Погрешность 25 метров.