**Слайд 1**

В настоящее время актуальной является тема нефтедобычи. Компания “СИАМ” специализируется на решениях в области автоматизации на нефтяных месторождениях. Одним из проектов в разработке данной компании является “Стационарный комплекс контроля скважин, оборудованных ШГНУ”.

На данном слайде представлены компоненты комплекса.

**Слайд 2**

Комплекс контроля скважин, оборудованных ШГНУ, предназначен для оперативного контроля уровня жидкости в скважине и динамограммы. Комплекс имеет раздельное исполнение измерительных блоков (датчиков) и управляющего блока (смартфона). Смартфон должен обеспечивать управление датчиками, визуализацию графиков, а также просмотр накопленных в памяти измерений. Связь между смартфоном и датчикам осуществляется по беспроводному соединению Bluetooth. По каналу Bluetooth осуществляется управление, конфигурация, а также сбор данных по средствам смартфона. Смартфон имеет встроенный GSM-модем для передачи результатов исследований по каналу сотовой связи.

Датчики представляют собой электронные приборы без индикаторов и клавиатур. Датчики полностью автономны и обеспечивают все возможности полнофункциональных приборов (кроме индикации и управления измерениями).

**Слайд 3**

На слайде 3 диаграмма переходов между состояниями датчика уровня и его основные регистры

**Слайд 4**

На слайде 4 диаграмма переходов между состояниями датчика динамометрирования и его основные регистры

**Слайд 5**

Обмен данными с датчиками осуществляется по протоколу “СИАМ”. На слайде представлен формат запросов чтения и записи памяти датчика, а также форматы сообщений ответа от датчиков.

**Слайд 6**

Для управляющего блока (смартфона) стационарного комплекса контроля скважин требуется разработать программное обеспечение позволяющее осуществлять контроль комплексом. В ПО должна реализована следующая функциональность:

1. Сканирование эфира Bluetooth для поиска устройств.
2. Подключение к датчикам типов ДДИМ, ДДИН, ДУ по беспроводному каналу связи Bluetooth.
3. Отображение текущих данных датчиков ДДИМ, ДДИН, ДУ.
4. Запуск процесса длительного исследования физических величин на датчиках ДДИМ, ДДИН, ДУ.
5. Загрузка результатов длительных исследований из датчиков.
6. Визуализация результатов исследований.
7. Отправка результатов исследований по почте

Разработанное ПО должно быть кроссплатформенным.

**Слайд 7**

Был выполнен обзор фреймворков для кроссплатформенной разработки ПО.

Фреймворки React Native, Ionic и PhoneGap базируются на веб-технологиях и языке программирования с динамической типизацией. Применение языка программирования JavaScript, в приложениях, направленных на решения проблем бизнеса, влечет за собой возможные проблемы при сопровождении, так как такие языки больше пригодны для прототипирования, чем для корпоративной разработки. Фреймворки Flutter и Xamarin предоставляют примерно одинаковые возможности и основываются на языках со статической типизацией. Но фреймворк Flutter относительно новый инструмент, что делает его менее надежным по сравнению с Xamarin, который и был выбран решения поставленной задачи. Принято решение разрабатывать ПО под платформы Android и UWP.

**Слайд 8**

На данном слайде представлена концептуальная диаграмма компонентов.

Данные с физических устройств передаются в приложение по протоколу Bluetooth. Информационная составляющая Bluetooth пакетов представляет из себя сообщения по протоколу “СИАМ”. Интерпретированные данные, если это данные длительных исследований сохраняются в базу данных, и передаются для отображения на графическом интерфейсе.

**Слайд 9**

На данном слайде представлена диаграмма вариантов использования разрабатываемого решения.

**Слайд 10**

Модуль сканирования эфира Bluetooth является платформозависимым, так как использует особенности каждой из платформ, что отражено на диаграмме.

**Слайд 11**

Модуль работы Bluetooth так же является платформозависимым.

Объект BluetoothLEAdapter ответственен за работы по протоколу BLE, а объект BluetoothClassicAdapter за работы по протоколу BluetoothClassic.

**Слайд 12**

Данный слайд раскрывает методику внедрения зависимостей в кроссплатформенный проект. Основное решение SiamService никак не зависит от конкретных реализаций модулей Bluetooth каждой из платформ и использует абстракции.

**Слайд 13**

Модуль взаимодействия с датчиками. SensorService – контейнер для подключенных устройств. ISensor абстракция для унификации датчиков. Датчики имеют частично различный алгоритм синтаксического анализа информационных сообщений. Проблема решена путем применения паттерна проектирования Шаблонный метод. SensorFactory – реализация паттерна Фабричный метод для создания сложных программных объектов датчиков.

**Слайд 14**

MeasurementInteractiveFacade представляет интерфейс для взаимодействия с сложной системой обработки данных. Объекты ДДИН\_ДДИМ\_ДУ\_Measurement объектно-ориентированное представление реляционных таблиц БД для результатов длительных исследований. DataRepository – обертка для взаимодействия с БД.

**Слайд 15**

На данном слайде представлена демонстрация работы приложения.

На рисунке 1 представлено сканирование эфира Bluetooth.

На рисунке 2 представлена работа приложения при активном обмене данными с устройствами.

**Слайд 16**

На рисунке 1 представлен процесс запуска исследования.

На рисунке 2 представлены просмотр результатов исследования.

На рисунке 3 представлен процесс просмотра всех исследований и отправки по почте.

**Слайд 17**

Результатом магистерской диссертации является программное обеспечение, которое позволяет в реальном времени отслеживать состояние датчиков стационарного комплекса контроля скважин. Осуществлять управление датчиками, путем запуска исследований. Загружать из датчиков данные результатов и осуществлять отправку по почте исследований для дальнейшего анализа. Разработанное программное обеспечение является кроссплатформенным.

**Слайд 18**

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**