**Техническое задание на разработку программного Обеспечение Gorizont InSitu Measurement**

**Общие требования**

Программное обеспечение является десктоплным приложением по Windows.

ПО предназначено для сбора данных с датчиков производства НТП Горизонт, работающих по протоколам ModBus и протоколу АН-Д3.

ПО состоит из двух различных модулей работающих независимо: модуля создания конфигурации системы и сбора данных с датчиков системы Gorizont InSitu Server, просмоторщика сохраненных данных и данных в реальном времени Gorizont InSitu Viewer. Разделение на модули сделано для того, чтобы развязать процессы сбора данных и визуализации

Может быть 3-х (требует обсуждения)

**1. Требования в модулю сбора данных Gorizont InSitu Server**

1.1 Сбор данных с датчиков работающих по ModBus через TCP, через виртуальный COM-порт. (ИН-Д3, PLLG, SVWG, BIN-D3, TSG-S01-2) На одном TCP или COM порту может находиться много датчиков, различного типа, портов может быть так же много.

1.2 Сбор данных с датчиков работающих по протоколу АН-Д3 (AN-Q2M, A1638-D01 АН-Д3) через TCP, через виртуальный COM-порт.

1.3 Быстрые и медленные датчики не могут работать на одном порту.

Запись данных в файлы. Показания каждого датчика записываются в собственной файл. Данный с датчиков ModBus записываются в файлы csv, данный с быстрых датчиков записываются в файлы .f32.

1.4 Файлами с данными могут находиться в определенных, структуру которых нарушать нельзя, относительно исполнительного файла с ПО.

1.5 Построение топологии сети через GUI

1.6 Пользователь создает проект системы сбора данных, в этом проекте создает порты, далее на порты из выпадающих списков создает датчики.

1.7 При конфигурировании порта задается номер

- номер COM-порта,

- скорость порта.

-название порта (произвольная текстовая строка)

1.8 При конфигурировании датчика задается

-логический адрес датчика (ModBus или АН-Д3)

- название датчика

- частота опроса датчиков (например для ИН-Д3 - -1 раз в секунду, для A1638-D01 100 раз в секунду).

- местоположение датчика (текстовая строка, не имеющая значения)

- включен/выключен опрос

- формула коррекции (обсудим это отдельно, реализовывать на следующем этапе)

1.8 Созданная конфигурация записывается в файл конфигурации, который можно сохранить/редактировать. Конфигурирование не должно требовать перезагрузки ПО!

1.9 Файл конфигурации хранится вместе с данными с датчиков. Открывая файл конфигурации открывается проект вместе данными, которые были собраны в рамках проекта.

Общие настройки проекта:

- длина файлов .f32 и CSV

1.20 Запись данных в файл осуществляется после нажатия кнопки запись, остановка записи осуществляется по нажатию кнопки Stop (Это важно при испытании мостов, когда запись должна быть синхронизирована с проходящей колонной груженных машин)

1.21 GUI должен быть дружественным, современным, желательно с картинками.

1.22 В дальнейшем мы должны будем создать мастер настройки любого ModBus датчика.

1.24 Должен быть предусмотрен фунционал черного ящика, предотвращающий потерю данных

1.25 Должно быть предусмотрено поле текущих значений

1.26 В момент настройки важно видеть текущие значения, для этого должно быть создано окно, в котором отображаются все текущие значения, получаемые с датчиков.

1.27 Должен быть предусмотреть Журнал событий.

1.28 Системные требования:

1.28.1. ПО не должно закусывать порт, при запуске должно проверяться, что не открыто и не работает в фоновом режиме других копий ПО.

**2. Требования к просмоторщику Gorizont InSitu Viewer**

2.1 Viewer предназначен для отображения

-данных в реальном времени

-исторических данных

-БПФ в реальном времени (по определенному окну, задаваемым пользователем)

-спектры исторических данных (по определенному, задаваемым пользователем).

2.2 Данные должны визуализироваться в виде графиков, а так же в табличном виде (на втором этапе)

2.3 ПО должно взаимодействовать с модуле, разработки Виктора Гавриловца, рассчитывающим спектры в реальном времени, исторические спектры (REST API разработан, но требует доработки)

2.4Требования к просмотру в реальном времени – задержка отображения не более 1 секунды.

Требования к просмотру исторических данных – задержка в выводе на экран после ввода пользователем запроса не должна быть больше 2 секунд для данных ModBus, и 15 сек для данных АН-Д3, поэтому вероятно придется делать ограничения по возможности вывода данных (например можно вывести ускорения только за 2 часа (ограничения по масштабу по оси времени).

2.5 Требования к просмотру исторических спектров 15 сек.

2.6 В просмоторщике должна быть возможность открыть весь проект, при этом в дереве конфигурации открывается вся конфигурация или

2.7 В просмоторщике должна быть возможность просмотреть конкретные файлы с данными (при этом в дереве конфигурации отображается название просматриваемого файла, без привязки к какой-то реальной конфигурации.

2.8 Работа с графиками:

* Возможность менять масштаб по оси времени и Y , делать автомасштаб по Y
* Возможность прокрутки данных влево-вправо.
* Возможность экспорта данных в эксель, визуализируемых на графике.
* Возможность выбора куска данных на графике и копирование в буфер для дальнейшего копирования данных в эксель,
* Возможность сохранения pdf текущего представления графика.
* возможность выбора данных и удаления данных из файла (т.е. удаление куска данных)

2.9 Работа с таблицами:

-возможность выбора данных и копирование в буфер с последующей вставкой данных в exсel.

-возможность выбора данных и удаления данных из файла (т.е. удаление куска данных с сохранением отредактированных данных в файл данных)

-возможность вставить данные через буфер обмена (т.е. редактирование куска данных с сохранением отредактированного файла данных.)

2.10 Поле текущих значений

2.11 Должно быть разработано поле текущих значений.

2.12 В момент настройки важно видеть текущие значения, для этого должно быть создано окно, в котором отображаются все текущие значения, получаемые с датчиков.