

Работа прошивки модема:

Модем работает в двух режимах:

- конфигурационный для задания параметров работы и связи
- рабочий.

Конфигурационный режим:

Для попадания в режим, после включения на протяжении 10 секунд нужно ввести с клавиатуры команду `config`.

После ввода команды `config` модем начинает инициализацию модема, с выводом информации о состоянии модема. Включился или не включился, инициализировалась ли симкарта или нет.

В конфигурационном режиме модем ожидает ввода команд. Доступны следующие команды:

- `s[how]` - вывод всех конфигурационных данных;
- `c[onfig] i[d] X..XXX` - задание id модему (0..255);
- `c[onfig] a[pn] xxx` - ввод апн. (20-25 символов);
- `c[onfig] sp` - `xxx.xxx.xxx.xxx:xxxxx` - ввод ip сервера для подключения и порта; (можно разнести на 2 команды);
- `gsm at AT+CSQ?` - ввод AT команд модему;
- `gsm uisd` - ввод команд оператору без звездочки вначале и решетки вконец. Например `111=*111#`
- `gsm poll` - тестовое соединение с сервером и отправка пакета и разрыв связи;
- `gsm pack` - ввод тестового пакета 8-10 байт;
-

Необязательные команды, реализацию которых можно отложить.

- *`gsm polll` - непрерывное соединение с сервером отправка пакета и разрыв связи.*
- *`help` - вывод справки по командам;*
- *`c[onfig] n[ame]` - имя модема 20 символов;*
- *`c[onfig] p[in] xxxx` - ввод нового пинкода;*
- *`c[onfig] d[elay]` - задержка между сенсами связи с сервером в минутах;*
- *`reboot` - перезагрузка модема.*

Рабочий режим:

Рабочий режим наступает через 10 секунд после включения. Происходит инициализация модема и симкарты, если все проходит успешно модем начинает выполнять основную программу:

- ожидание соединения от контроллера;
- прием данных от контроллера;
- ответ контроллеру;
- инициализация жпрс и соединение с сервером;
- отправка пакета, прием подтверждения об успешной отправке, разрыв соединения;
- ожидание нового пакета от контроллера.

Формат пакета контроллер-модем

9600 8N1

Контроллер раз в полторы минуты отправляет модему пакет:

B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8

B1 – состояния

B2, B3, B4, B5, B6, B7 – аналоговые значения

B8 – CRC

B1:

bit7 Общее питание 1

- 1=общее питание в норме;
- 0=общее питание отсутствует.

bit6 Общее питание 2

- 1= общее питание в норме
- 0= общее питание отсутствует.

Эти биты обрабатываются по логическому И. Если в результате конъюнкции $\text{bit7} \& \text{bit6} = 1$ то общее питание в норме. Если 0, то общее питание отсутствует.

Остальные биты B1 игнорируются:

bit5 Авария расходомера №1

bit4 Авария расходомера №2

bit3 Авария расходомера №3

bit2 Обобщенный сигнал Авария

bit1 Резерв

bit0 Резерв

Расходомер Хлоргаз 1

B2, B3 – Уровень №1. B2 – старший байт, B3 – младший байт.

Значения 0..1000, 200 соответствует 0 м3/ч, 1000 соответствует 110 м3/ч.

Расходомер Хлоргаз 2

B4, B5 – Уровень №2. B4 – старший байт, B5 – младший байт.

Значения 0..1000, 200 соответствует 0 м3/ч, 1000 соответствует 110 м3/ч.

Расходомер Гипохлорит

B6, B7 – Уровень №3. B6 – старший байт, B7 – младший байт.

Значения 0..1000, 200 соответствует 0 м3/ч, 1000 соответствует 90 м3/ч.

$B8 = B7 \text{ XOR } B6 \text{ XOR } B5 \text{ XOR } B4 \text{ XOR } B3 \text{ XOR } B2 \text{ XOR } B1$

В ответ модем контроллеру передает пакет:

\$AA \$BB

Наличие питания соответствующего датчика (расходомер хлоргаз 1, 2 и гипохлорит) определяется пороговым значением его показаний. Если значение расходомера меньше 200, то питание датчика отсутствует. Если больше 200, то питание присутствует и полученное значение является значением расхода. Например значение приходит значение 100. Это значит, что питание отсутствует.

Формула для окончательного расчета показаний:

$$(A-B)*C,$$

где А – уровень, В и С – константы.

Значение констант будет подобрано в процессе пусконаладки таким образом, что бы полученное значение находилось в границах 0..110 и в таком виде отображалось в окошке цифровой индикации, а для индикации на аналоговых датчиках (хлоргаз1 и 2, полученные значения) округляются до 10. и отображаются в диапазоне 0.110 через 10.

Формат пакета модем-сервер

Формат пакета:

`http://ip:port/input?data`

data:

Данные приходят в ASCII но их содержимое, (то что находится между “=” и “&”) должно обрабатываться как hex с конвертацией в decimal.

ID- айди модема byte FF

CSQ- уровень связи, FF нужно вывести в настройках.

B1-B8 - пакет контроллер-модем. Данные B2-B3, B4-B5, B6-B7 должны склеиваться согласно порядку описанному в пакете контроллер-модем.

Пример пакета:

`http://193.201.175.43:8050/input?ID=FF&CSQ=FF&B1=FF&B2=FF&B3=FF&B4=FF&B5=FF&B6=FF&B7=FF&B8=FF`

Если в течение 200с не пришел пакет контроллер-модем, модем отправляет пакет модем-сервер:
...ID=FF&CSQ=FF&&

Сочетание && сообщает потере связи модема с контроллером.

Сервер.

Требуется разработка кроссплатформенного приложения-сервера, которое бы открывалось в любом браузере и было бы доступно с любого хоста. (Например java).

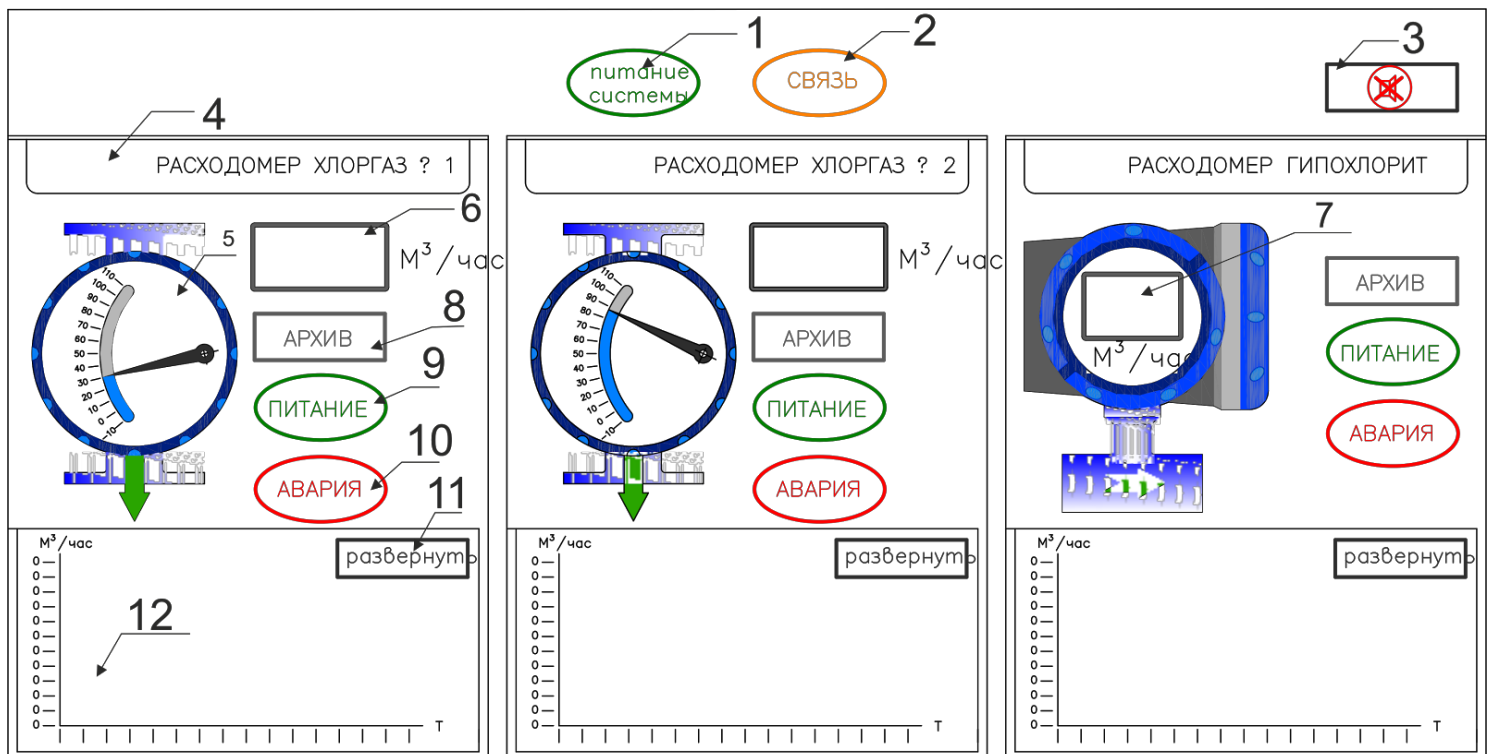
Назначение: прием пакетов данных от gprs модемов по tcp/ip на ip:port с последующей их обработкой.

Функциональность:

- отображение принятых (текущих) данных графическим способом;
- сохранение текущих данных в журнал и их отображение, с возможностью вывода по фильтрам и на печать;
- построение графиков на основании текущих данных (простая зависимость, расход от времени);
- звуковая и визуальная сигнализация при срабатывании “аварийного” бита. см. **Авторизация**.

1. Диагональ экрана, предположительно 1920x1080.
2. Браузер, предположительно Хром.
3. Добавить авторизацию.
4. Добавить диапазон на графиках слева.

Визуальная часть сервера представляет собой несколько окон:
Основной экран:



1. Индикатор. Цвета (зеленый и красный)
2. Индикатор. Цвета (зеленый и красный)
3. Кнопка. 2 положения (Вкл. и Выкл). Включает и выключает звук звуковой сигнализации.
4. Название расходомера.
5. Индикатор. Имеет около 10 положений стрелки (сменяющихся растровых картинок).

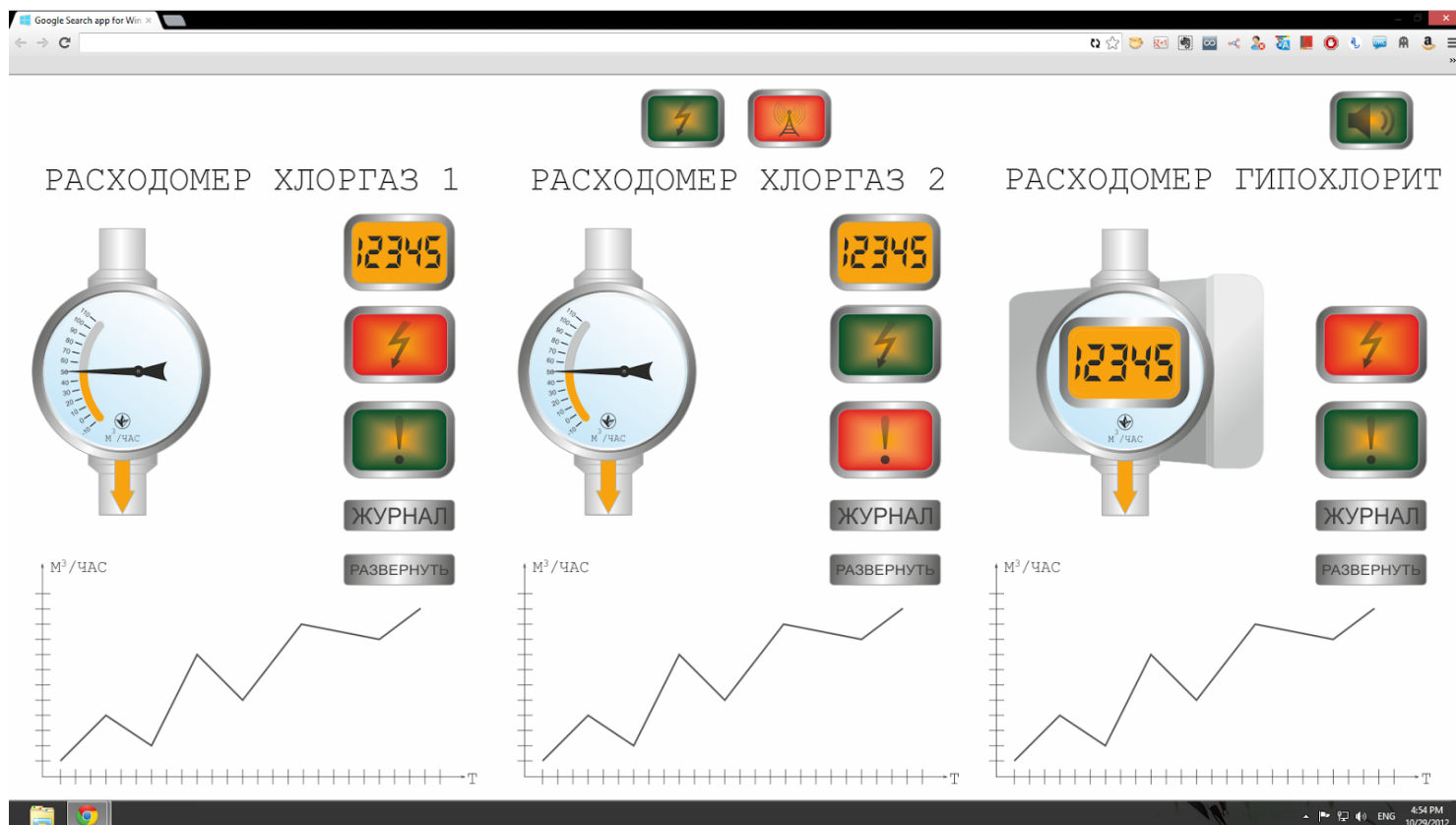
6. Область отображения данных вида XXX.X
7. Область отображения данных вида XXX.X
8. Кнопка. Открывает новую вкладку с Журналом.
9. Индикатор. Цвета (зеленый и красный)
10. Индикатор. Цвета (зеленый и красный)
11. Кнопка. Открывает новую вкладку с графиком на весь экран.
12. Минимизированный вид графика с выборкой по часам.








После нажатия кнопки “развернуть” соответствующей своему датчику (расходомер хлоргаз 1,2 или гипохлорит) на основном экране, открывается новая вкладка с графиком на всю страницу. (Размер задан заранее).



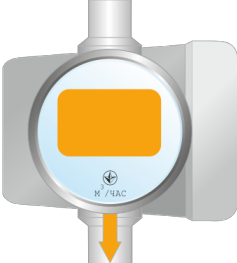

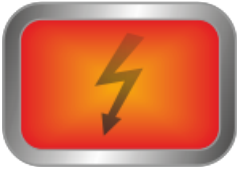

Там пользователь может выбрать диапазон отображения по оси X (времени):


- часы: последние 6 часов;
- сутки: последние 24 часа;
- неделя: последние 7 дней;
- месяц: последние 30 дней;
- год: последние 365 дней.

См. Графики.



Поз	Имя элемента	Имя файла	Изображение	Координаты	Примечание
1	Питание системы	topvon.png		890x142	B1b7&B1b6=1
1	Питание системы	topvoff.png		890x142	B1b7&B1b6=0
2	Наличие связи	topllon.png		1030x142	Эта картинка отображается если приходят полные пакеты согласно ожиданиям раз в полторы минуты.
2	Наличие связи	toploff.png		1030x142	Эта картинка отображается если не пришло 4 пакета подряд (6 минут)
2	Наличие связи	toplwoff.png		1030x142	Наличие && в пакете модем-сервер
3	Звук	topson.png		1797x145	Эта картинка отображается если в настройках включен звук
3	Звук	topsoff.png		1797x145	Эта картинка отображается если в настройках выключен звук
4	Надпись текст	Шрифт: Courier New	ШxB: 574x35 px ШxB: 574x35 px ШxB: 606x35 px	320x225 960x225 1600x225	Расходомер Хлоргаз 1 Расходомер Хлоргаз 2 Расходомер Гипохлорит

5	Датчик	rhg0.png - rhg110.png		150x475 790x475	Расходомер Хлоргаз 1 Расходомер Хлоргаз 2
6	Цифровое значение	rhgreg.png		517x318 1517x318	Расходомер Хлоргаз 1 Расходомер Хлоргаз 2
7	Датчик	rgl.png		1487x475	Расходомер Гипохлорит
8	Кнопка журнал	145x40 px		517x665 1157x665 1797x665	Расходомер Хлоргаз 1 Расходомер Хлоргаз 2 Расходомер Гипохлорит
9	Питание датчика	rhgvon.png		517x440 1157x440 1797x440	Расходомер Хлоргаз 1 Расходомер Хлоргаз 2 Расходомер Гипохлорит Эта картинка отображается если от датчика приходят сырые данные >=200
9	Питание датчика	rhgvoff.png		517x440 1157x440 1797x440	Расходомер Хлоргаз 1 Расходомер Хлоргаз 2 Расходомер Гипохлорит Эта картинка отображается если от датчика приходят сырые данные <200
10	Авария датчика	rhgfoff.png		517x565 1157x565 1797x565	Расходомер Хлоргаз 1 Расходомер Хлоргаз 2 Расходомер Гипохлорит

10	Авария датчика	rhgfon.png		517x565 1157x565 1797x565	Расходомер Хлоргаз 1 Расходомер Хлоргаз 2 Расходомер Гипохлорит
11	Кноп развернуть	145x40 px	Шрифт: Arial	517x736 1157x736 1797x736	Расходомер Хлоргаз 1 Расходомер Хлоргаз 2 Расходомер Гипохлорит
12	График	596x300 px	Шрифт: Arial	322x870 957x870 1578x870	Расходомер Хлоргаз 1 Расходомер Хлоргаз 2 Расходомер Гипохлорит

Авторизация и настройки.

Оператор для просмотра данных заходит по ссылке localhost:8050

Предполагается страничка настроек, которая выведена в отдельную ссылку: localhost:8050/sett.

Для того что бы открылась страничка настроек пользователь должен пройти авторизацию.

Настройки

Уровень связи: 17

Звук: Вкл.

Пароль:

Хлоргаз 1:	A1= 300	B1= 50	C1= 100	K1= 100
Хлоргаз 2:	A2= 400	B2= 40	C2= 100	K2= 110
Гипохлорит:	A3= 500	B3= 30	C3= 100	K3= 90

Уровень связи: отображается текущее значение переменной CSQ в decimal.

Звук: Вкл.: Отображается текущее состояние которое сменяется после нажатие кнопки вкл. / выкл.

Пароль: Текущий пароль в однопользовательском режиме. Пароль не скрывается.

Калибровочные значения:

A1- A3 - Содержимое байтов B2-B7 (пакета контроллер-модем) в decimal

B1-B3 - Константа - Целое число 0..255

C1-C3 - Константа - Дробное число 1.8

K1-K3 Полученные значения расхода по формуле $K=(A-B)*C$

Журнал.

Журнал представляет собой страницу на которой пользователь выбирает дату (например все годы или требуемый, все месяца или требуемый или все дни или конкретный).

Обновление данных после выбора сортировки происходит после нажатия кнопки обновить.

Чекбоксы хлоргаз, гипохлорит, расход, питания, авария позволяют выбрать необходимые события для сортировки. Обновление таблицы также происходит после нажатия на кнопку обновить.

Кнопка Печать позволяет напечатать таблицу в исходном виде.

Журнал

Дата

Все, 2014...

Все, Январь-Декабрь

Все, 1-31

Обновить

Печать

☐ Хлоргаз 1

☐ Хлоргаз 2

☐ Гипохлорит

☐ Расход

☐ Питание

☐ Авария

Расходомер	Дата-Время	Расход	Событие
Хлоргаз 1	07.07.2014-10:10	111:12	Пришел сигнал Авария
Хлоргаз 1	07.07.2014-10:11	111:12	Сигнал Авария сброшен
Хлоргаз 2	06-07-2014	---	Нет данных от датчика
Хлоргаз 2	06-07-2014	111:11	Нет данных от датчика
Гипохлорит	05-07-2014	131:11	

Графики.

В левой части экрана по горизонтали на уровне кнопок часы, сутки... располагаются комбобоксы для выбора точного диапазона дат для построения графиков.

Справа располагаются кнопки с готовым диапазоном для построения.

Готовый диапазон строится относительно текущей даты и времени.

То есть часы строятся за 60 минут до наступления текущего времени, сутки за последние 24 часа и так далее

Минимальное значение = 0

Предельное значение графиков для хлоргаза это 110 м3 / час

Гипохлорит 90 м3 /час

График Хлоргаз 1

Выберите диапазон для построения графика:

От 2014 01 01
До 2014 12 31

Построить

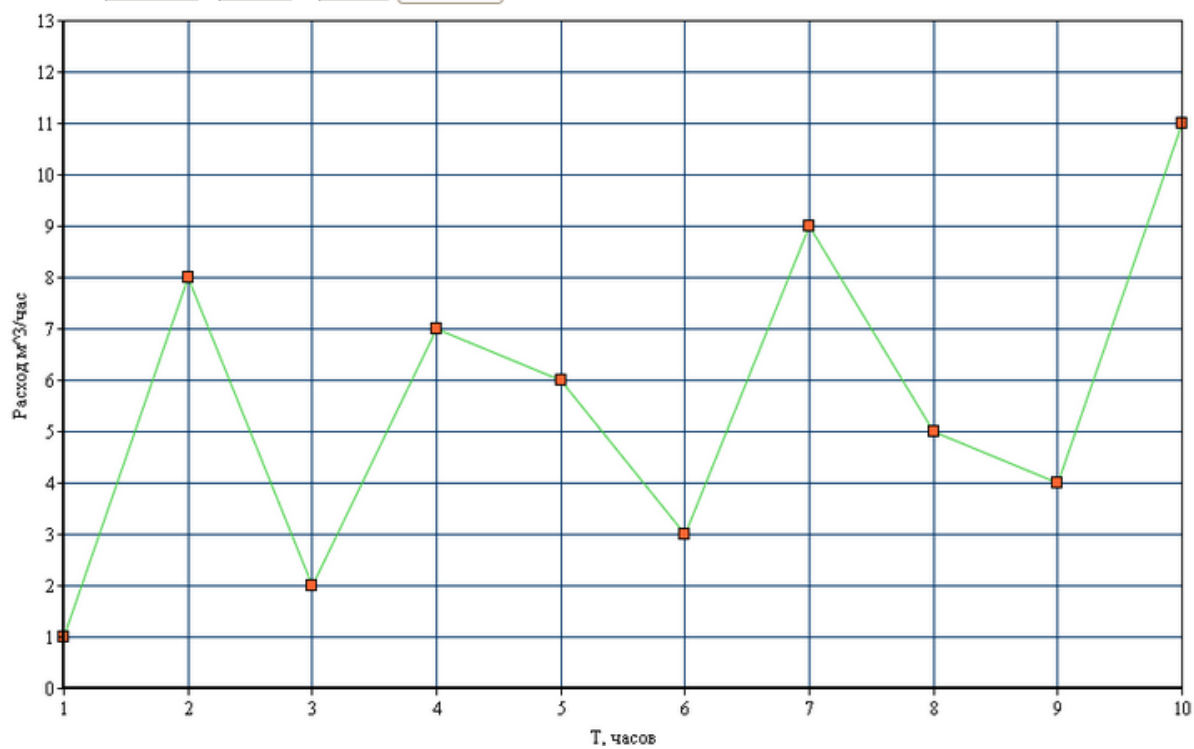
Часы

Сутки

Неделя

Месяц

Год



Исправления по серверу:

1 ОБЩИЙ ЭКРАН: Добавить рамочку. Вид рамочки в письме.

2 ЖУРНАЛ: Исправить в журнале чекбокс Гипохлорид на Гипохлорит.

3 ЖУРНАЛ: Не выбирается диапазон весь год, весь месяц (только по конкретным дням). Там присутствует выбор времени, его в тз нет и он не нужен. Хотелось бы видеть выборку согласно ТЗ. С позиции эргономичности и компактности она все-таки лучше предложенной.