Общий принцип работы.

1.Выход из сна в заданные периоды времени которые были заданы при первичной настройке.

2.После выхода из сна в нормальном режиме включаем АЦП и производим измерение текущего веса и сохраняем его в флеш память.  
3. Производим измерение температуры на датчике температуры 18b20, производим измерение влажности и температуры с датчика DHT11, сохраняем всё в флеш память.

4. Формируем сообщение для отправки пользователю состоящее из: напряжение аккумулятора(если он есть, в другом случае просто измеряем напряжение питания), дату и время предыдущего измерения веса и сам вес, температуру с датчика 18b20, влажность и температуру с датчика DHT11, текущий баланс модуля связи, текущий уровень сигнала сотовой сети после этого отправляем сообщение пользователям которые записаны в списке оповещения.

5. После отправки сообщения снова уходим в сон, до следующего момента пробуждения.

Логика работы модуля связи и первичная настройка.

1. При первом включении контроллер ожидает приёма смс с ключевым словом CONF. После его получения контроллер отправляет смс READY FOR SETTING. После этого он ожидает от пользователя смс со следующей информацией:  
   - номера через запятую на которые будут приходить сообщения(пример PHONE 896166484956,413466434684). После добавления номеров команды с них так же должны выполняться.  
   -время которое задаёт периоды включения(пример TIME 0(контроллер и модуль связи работают постоянно),2(2 часа) итд.)  
   После этого можно считать что первичная настройка закончена и система отправляет первую смс с информацией которая описана в п.4 основных принципов работы.
2. Для добавления новых номеров для оповещения после первичной настройки используется команда ADD PHONE 8631315641321 (если добавляется несколько номеров то в качестве разделителя используется запятая). Максимальное количество номеров для добавления 5 штук. Для удаления номера из списка используется команда DEL PHONE 8631315641321. Для получения списка номеров на которые будут приходить смс с телеметрией можно получить отправив команду NUMBERS.
3. Для изменения периода оповещения используется команда TIME CHANGE 4(включение каждые 4 часа).
4. После отправки смс с телеметрией контроллер уходит в сон и отключает питание на модуль связи(отключение происходит управлением затвором полевого ключа).В режиме сна работает только RTC.
5. При следующем включении контроллера в заданный период контроллер подаёт сигнал на включение ключа который подаёт питание на модуль связи. После этого контроллер ждёт 15 секунд и запрашивает текущий уровень сигнала через AT команды. Если уровень сигнала приемлемый и от модуля пришло сообщение SMS Ready то после этого выполняем операции описанные в п.3-4 основных принципов работы.

Логика работы контроллера

1. У контроллера присутствует независимое питание на контакте VBAT за счёт этого работает RTC.
2. Контроллер большую часть времени находится во сне(если только в TIME CHANGEне стоит 0, в этом случае контроллер постоянно работает в нормальном режиме). Если в переменной TIME CHANGE стоит 2 то пробуждение проходит каждые 2 часа. Значения которые можно выставить в переменной TIME CHANGE 0,2,4,8,16,32.
3. При пробуждении в определённый период контроллер считывает температуру с датчика 18b20, влажность и температуру с датчика DHT11 и сохранять эти значения в память с информацией даты и времени измерений. Так же происходит измерение веса с помощью АЦП HX711 и сохранение этих значений в память с информацией даты и времени измерений. После этого происходит включение ключа питания модуля связи и формируется сообщение описанное в п.4 общих принципов работы. После успешной отправки смс с телеметрией ключ питания модуля связи отключается и контроллер переходит в спящий режим.
4. Контроллер должен вести журнал последних 30 событий, например отправка смс с телеметрией, добавление нового номера для оповещения, удаление номера. Обновление массива событий происходит по FIFO.
5. К контролеру подключен дисплей SSD1306. Который в режиме первичной настройки отображает сообщение что он ждёт смс с параметрами настройки. После получения смс с параметрами первичной настройки выводится сообщение следующего вида:   
   Номер – 89411354646(номер на который будут приходить смс с телеметрией)  
   Время – 2(период оповещений в часах т.е оповещение будет происходить каждые 2 часа)  
   18В20,DHT11,HX711,GSM – Датчики которые подключены к контроллеру в данный момент.  
   Данное сообщение отображается на экране 1 минуту. После этого на дисплее отображается сообщение следующего вида:  
   Температура 18B20 – 27С  
   Температура DHT11 – 28C  
   Влажность – 53%  
   Вес – 58.3 Кг  
   Напряжение батареи – 4,2 В  
   Уровень сигнала GSM – 118  
     
   В спящем режиме на дисплее ничего не отображается. При нажатии на кнопку DISPLAY происходит пробуждение контроллера и отображение информации.

Логика работы АЦП HX711

1. При первом запуске нужно провести тарирование. Для этого на весы ставится улей(как пример) в этот момент весы должны показывать текущий вес, нажимается кнопка TARE и после этого значения веса обнуляются.
2. При работе с АЦП нужно сделать автоматический подбор калибровочного коэффициента. Это делается для того что все тензодатчики имеют разброс по сопротивлению. Автоматический подбор работает следующим образом: На весы ставиться эталонный вес например 10 кг и нажимается кнопка CALIB и запускается цикл который вставляет в формулу получения веса значения которые инкрементируются если вес не совпадает с выходными значениями 10 кг.
3. После подбора калибровочного коэффициента можно считать что АЦП настроено и работает в нормальном режиме.