

Описание программы Radio Registration and Background Monitoring.

Данная программа (Radio Registration and Background Monitoring) реализована на языке Delphi для операционной системы Windows 95/NT, с ее помощью возможно производить одновременно регистрацию радиоимпульсов и записывать фон от сцинтилляционных детекторов. Используется плата Ла-н8м10РСІ (производства ЗАО «Руднев-Шиляев») с двумя 8-разрядными АЦП, имеющими буферную память 1 Мбайт каждый и входной аттенуатор. К АЦП подключаются выходные кабели от 4 сцинтилляционных детекторов. АЦП заполняет буферную память в 1 Мбайт по каждому каналу (всего 2 Мбайта). С буферной памяти АЦП данные передаются в ОЗУ ПК, для увеличения быстродействия передачи используется режим ПДП (Прямой Доступ в Память). В этих 1048548 отсчетах (1 Мбайт), ищутся импульсы, при нахождении которых запоминается отсчет и амплитуда. Такая же система отбора используется и для остальных 3 каналов.

Третья, четвертая и пятая платы АЦП работают в режиме ожидания синхроимпульса – мастера установки, при приходе которого на плате выставляется бит готовности и передаются данные в ОЗУ ПК с размером предыстории 1300 отсчетов. В этих платах АЦП используется часть буферной памяти в размере - 2048 отсчетов. Поскольку 3, 4, 5 платы работают в режиме ожидания внешнего синхроимпульса, то у них более высокий приоритет, чем у остальных плат АЦП, которые получают бит готовности программно, после заполнения буферной памяти.

Данная программа сохраняет вариацию фона сцинтилляционных детекторов и импульсы от радиоантенн в режиме реального времени. После прохождения 600 секунд (реальной экспозиции) программа сохраняет вариацию фона, время записи, амплитуду импульсов фона. 600 секунд реальной экспозиции занимают около 1500 секунд реального времени, затраченное на измерение, перекачку данных из буферной памяти и обработку, кроме прерываний операционной системы на свои нужды.

Также реализована возможность просмотра ранее сохраненных радиоимпульсов и вариации фона по отдельности. При вызове сохраненной вариации фона осуществлена возможность вывода амплитудного спектра, и его обработка для каждого канала отдельно.

На рис. 1 показан интерфейс программы. При просмотре ранее сохраненных данных осуществлена возможность «листания» - переход к следующему кадру (следующие 600 секунд реальной экспозиции). А также вывод значения и времени записи каждой секунды сохраненного кадра. В полях под надписью «Ограничение фона спектра» вводятся значения порога ограничения амплитуды для каждого канала. Для удобства надписи такого же цвета, что и линии на графике.

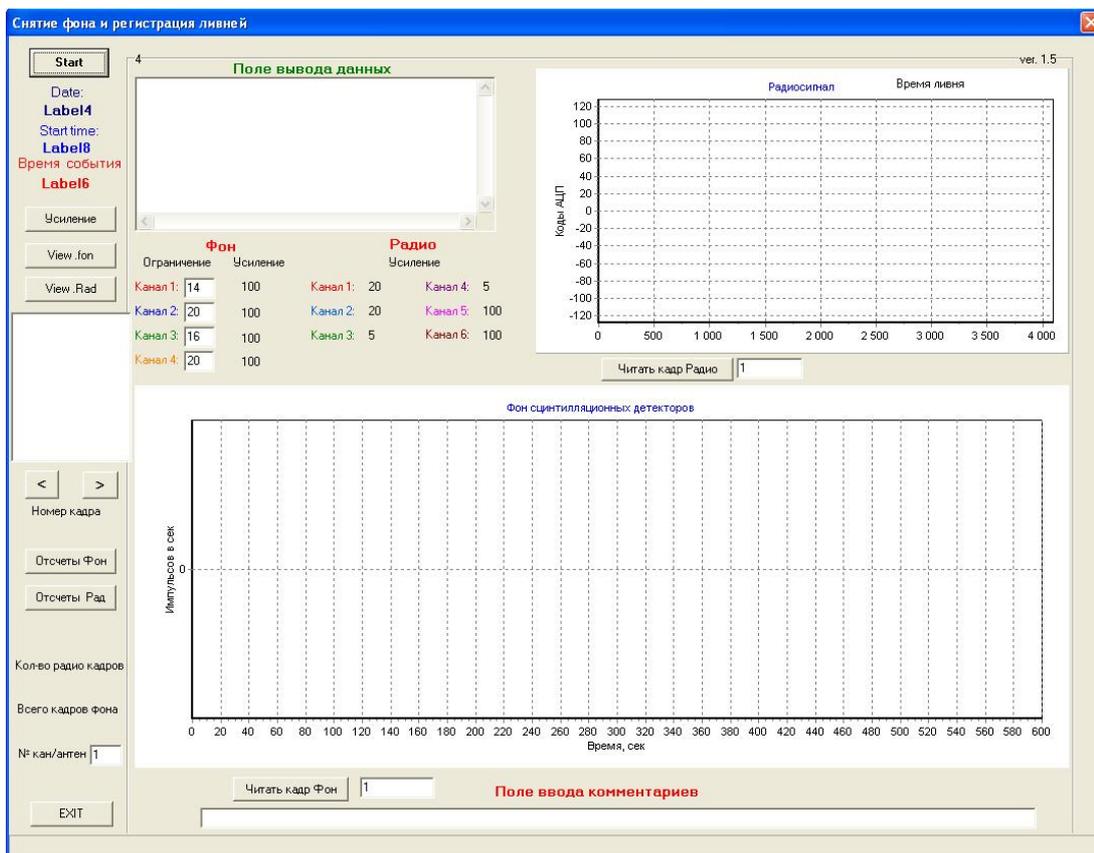


Рис. 1. Рабочее окно программы.

Start – кнопка начала измерений.

Date – дата начала записи.

Start time – время начала записи [чч:мм:сс].

Время записи – время записи кадра.

Усиление – выбор усиления для выбранного канала АЦП.

Ус-е мастерного – выбор усиления для платы АЦП с внешним запуском.

View .fon – вывод списка ранее сохраненных данных с расширением .fon.

View .Rad – вывод списка ранее сохраненных данных с расширением .Rad.

Channel – выбор номера канала для установки усиления.

< , > - кнопки перехода к предыдущему/следующему кадру.

Кол-во точек в кадре – при запуске программы показывает сколько точек вариации фона набрано.

Отсчеты/Стоп – вывести/убрать номера отсчетов, амплитуду, время.

Гистограмма – вызывает окошко для просмотра амплитудного спектра.

Кол-во радио кадров - вывод количества сохраненных радио кадров при загрузке .Rad файла.

Всего кадров фона – вывод количества сохраненных кадров вариации фона при загрузке .fon файла.

Exit – выход из программы.

Поле вывода данных – вывод 600 секунд реальной экспозиции, времени записи каждой секунды, число событий в секунду.

Ограничение фона спектра – значение нижнего порога для каждого канала.

Окно «*Фон по каналам АЦП*» - график вариации фона, во время работы программы вариация фона рисуется каждые 10 секунд реальной экспозиции. При вызове ранее сохраненных данных выводится вариация фона за 10 минут (600 секунд) реальной экспозиции. По оси ординат отложены импульсы в секунду. По оси абсцисс – 10 минут реальной экспозиции в секундах.

Поле для вывода комментариев – в данной программе выводится значения усиления для 6 каналов.

Окно «*Усредненный фон*» - вывод вариации фона усредненной по 3-м или 5-ти точкам. При просмотре радиоимпульсов выводит график сигнала поступившего с антенны.

При нажатии кнопки Start программа должна начать работать, при этом, кнопки выбора параметров АЦП должны стать неактивными. Каждые 2-3 секунды под надписью «Кол-во точек в кадре» выводится значение количества точек в кадре. Когда набирается 600 точек, программа автоматически сохраняется и начинает записывать следующий кадр. После набора одного и более кадров под надписью «Всего кадров фона» появляется число показывающее количество записанных кадров. При нажатии кнопки «Stop» программа сохраняет еще один кадр, состоящий от 1 до 599 точек вариации фона.

На рис. 2. показана блок-схема работы АЦП платы в режиме ожидания синхроимпульса. В таком режиме работают 3, 4, 5 платы, к которым подключаются кабель с приемников антенн.



Рис. 2. Блок-схема работы платы с внешним запуском.

Блок-схема всей программы представлена на рис. 3. После запуска исполняемого файла программа загружает драйвера АЦП, выставляет рабочие параметры АЦП, которые прописаны в программе по умолчанию, оформляет рабочее окно программы. Перед началом измерений пользователь может поменять некоторые параметры измерений: усиление радио сигнала, усиление фоновых сигналов, ограничение минимальной амплитуды для фоновых сигналов. После нажатия кнопки старт, происходит инициализация параметров АЦП и начинается регистрация фона и радио импульсов.

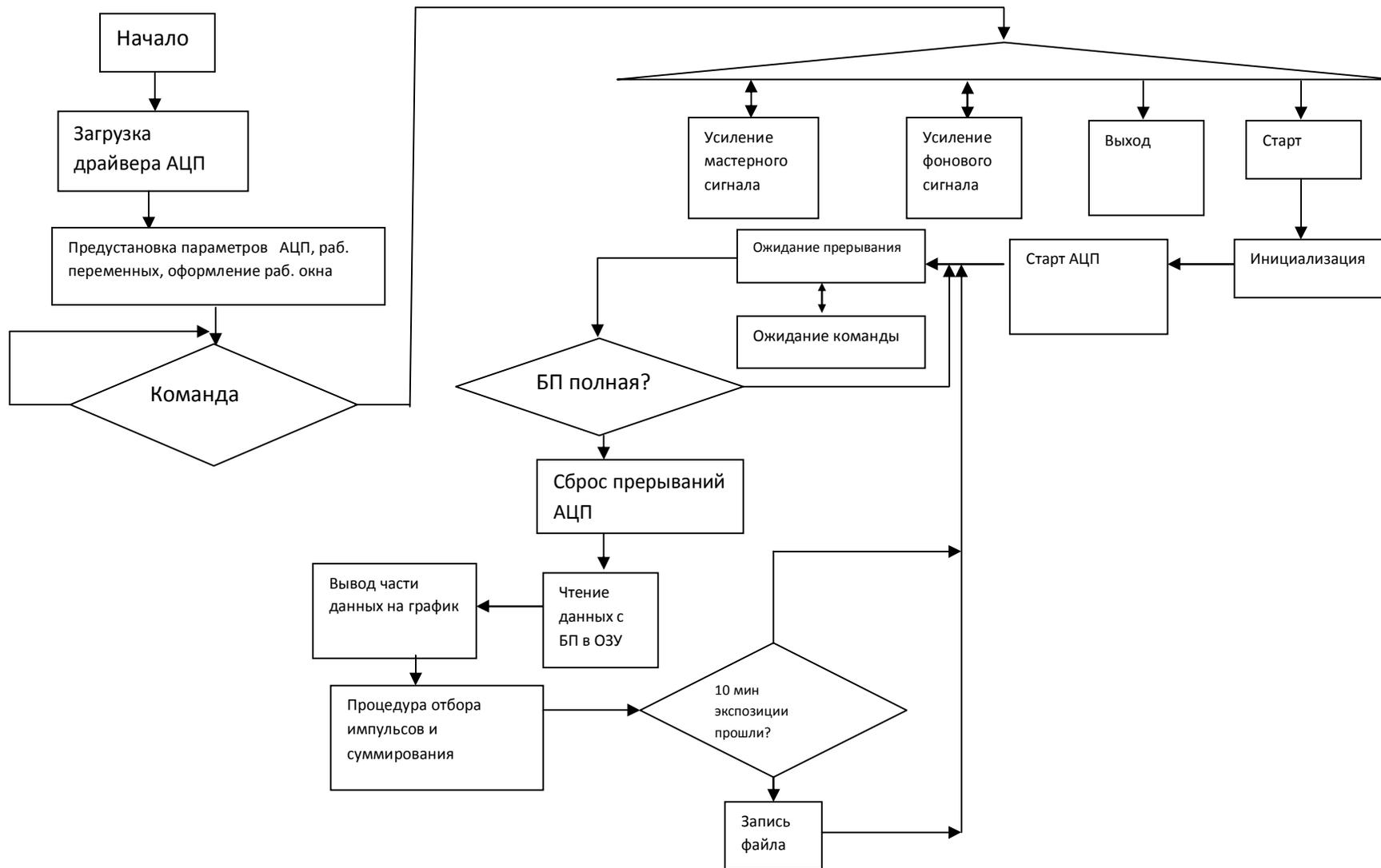


Рис. 3. Блок-схема программы.