

## **2.2 Цифровые процессоры сигналов**

В связи с успехами микроэлектроники появилась возможность цифровой обработки сигналов, которая позволяет более полно, по сравнению с аналоговой обработкой, использовать потенциал детекторных систем. Задача цифровой обработки сигнала - как можно более раннее (в идеале сразу после предусилителя или ФЭУ) преобразование сигнала детектора в цифровой поток данных без потери содержащейся в нем информации. Цифровые данные далее могут запоминаться в кольцевом буфере и извлекаться оттуда для обработки в программируемой логической матрице. В принципе многие параметры, которые традиционно извлекаются с помощью аналоговой электроники, могут быть получены при использовании различных алгоритмов цифровой обработки. В частности могут быть получены энергия, время, координаты, параметры идентификации частиц. Цифровая обработка сигналов позволяет использовать оптимальные фильтры и сложные алгоритмы, учитывающие специфические свойства детекторных систем, извлекать информацию, которую сложно или вообще невозможно получить с помощью аналоговых систем. Так как данные оцифровываются на раннем этапе, информация меньше искажается за счет шумов и наводок. Кроме того, цифровая обработка допускает работу при более высоких нагрузках и позволяет уменьшить или совсем устранить мертвое время. Наконец, использование цифровой обработки делает аппаратуру гораздо более компактной, что немаловажно в установках для физики высоких энергий, где задействованы тысячи различных детекторов. Цифровые системы по сравнению с аналоговыми также имеют лучшую температурную стабильность, что может оказаться критическим при длительных измерениях.