

## МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ ПОТОКОВ ДАННЫХ

Белов А.Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: Ролич О.Ч. – канд.техн.наук, доцент, доцент кафедры ПИКС

**Аннотация.** Представлены различные виды и способы организации обработки данных, выделены их преимущества и недостатки, приведены примеры использования.

**Ключевые слова:** обработка данных, ЭВМ, быстрое преобразование Фурье, быстрое преобразование Хартли

**Введение.** Обработка данных – процесс их приведения к форме, удобной для использования [1]. Независимо от вида информации, которая должна быть получена, и типа оборудования любая система обработки данных выполняет три основные группы операций: сбор данных, собственно их обработку и получение, и анализ результатов. В данной работе представлены основные методики обработки числовых потоков для разных исходных данных.

**Основная часть.** Для выбора методики необходимо определить режим и способ обработки данных. На рисунке 1 представлена классификационная схема с распространёнными режимами и способами их обработки.



Рисунок 1 – Классификационная схема режимов и способов обработки данных

Основной принцип пакетного режима заключается в том, что пользователь подготавливает данные и формирует их в пакеты. Информация распределяется по пакетам несколькими способами: по времени создания, по типу данных, по источнику, по содержанию и так далее. После подготовки они загружаются в ЭВМ, где система обрабатывает данные по заданному алгоритму. Разделяют два вида выполнения операций: последовательный и параллельный. Этот режим часто используется для обучения искусственных нейронных сетей или при обработке изображений.

Режим реального масштаба времени – режим, при котором вычислительная система взаимодействует с контролируемыми или управляемыми процессами в темпе протекания

процессов. Например, используется для измерения изменений сигнала, поступающего от аналоговых или цифровых датчиков.

Для обработки аналоговых сигналов применяется аналого-цифровой преобразователь, преобразующий сигнал в набор данных, впоследствии используемых ЭВМ. С целью уменьшения погрешности проводится фильтрация потока данных, после чего осуществляется анализ сигнала с помощью быстрого преобразования Фурье или быстрого преобразования Хартли. Результирующий обработанный сигнал анализируется по частоте, амплитуде и фазе. Данный способ применяется в обработке аудиосигнала, сигналов цифровых датчиков, вольтметра и др. Ниже приведена структурная схема спектроанализатора, в основе работы которого лежит данный способ (рисунок 1(а)), и пример работы устройства (рисунок 1(б)).

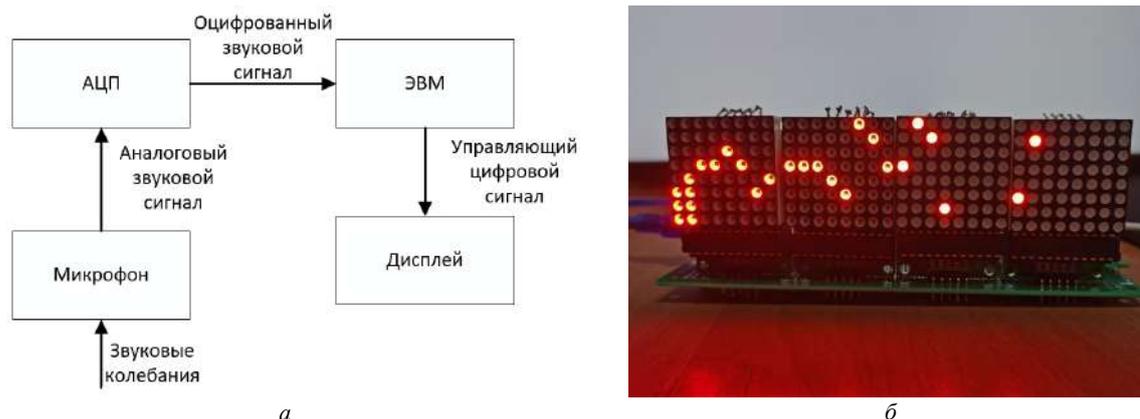


Рисунок 2 – Структурная схема *а* спектроанализатора и пример *б* работы устройства

Для работы с цифровыми датчиками при наличии у ЭВМ необходимых интерфейсов потребность в дополнительных устройствах предварительной подготовки сигнала и данных отсутствует.

В режиме разделения времени система работает с несколькими пользователями, выделяя для каждого определенное количество тактов на выполнения задачи. Если задача не успевает выполняться, она останавливается и переносится в очередь задач.

При работе в диалоговом режиме пользователь имеет возможность непосредственно взаимодействовать с вычислительной системой. Для организации потоковой обработки данных создается программное обеспечение с возможностью выбора разных вариантов алгоритмов работы, получения ответа от ЭВМ и отправки корректирующей или подтверждающей команды.

Регламентный режим характеризуется определенностью отдельных задач пользователя во времени. Например, получение результатных сводок по окончании месяца, расчет ведомостей начисления зарплаты к определенным датам. Сроки решения устанавливаются заранее по регламенту в противоположность к произвольным запросам.

При централизованном способе пользователь доставляет в вычислительный центр данные и получает результаты обработки в виде документов. Особенностью такого способа обработки являются сложность и трудоемкость налаживания быстрой бесперебойной связи, большая загруженность вычислительного центра информацией, организация безопасности системы от возможного несанкционированного доступа.

Децентрализованный способ связан с появлением персональных ЭВМ, дающих возможность автоматизировать конкретное рабочее место.

Распределенный способ обработки данных основан на распределении функций обработки между различными ЭВМ, включенными в сеть. Этот способ может быть реализован двумя путями: первый предполагает установку ЭВМ в каждом узле сети, при этом обработка данных осуществляется одной или несколькими ЭВМ в зависимости от реальных возможностей системы и ее потребностей на текущий момент времени. Второй путь – размещение большого числа различных процессоров внутри одной системы. Для организации

последнего используется система *Docker*. С помощью данной платформы создаются изолированные среды для каждого процесса, что позволяет защитить данные при обработке информации из разных источников, исключить конфликт процессов и распределить нагрузки между задачами.

Интегрированный способ обработки информации предусматривает создание информационной модели управляемого объекта, то есть создание распределенной базы данных. Такой способ обеспечивает максимальное удобство. С одной стороны, базы данных предусматривают коллективное пользование и централизованное управление. С другой стороны, объем информации, разнообразие решаемых задач требуют распределения базы данных. Технология интегрированной обработки информации позволяет улучшить качество, достоверность и скорость обработки, так как обработка производится на основе единого информационного массива, однократно введенного в ЭВМ. Особенностью данного способа является отделение процедуры обработки технологически и по времени от процедур сбора, подготовки и ввода данных.

**Заключение.** Рассмотрены различные режимы и способы обработки данных, перечислены их преимущества и недостатки, представлен пример использования способа обработки данных в режиме реального масштаба времени.

#### **Список литературы**

1. Келлехер, Д.Д. Наука о данных / Д.Д. Келлехер, Брендан Турни. – Москва : Альпина, . – 222 с.
2. Хабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/258967/>.
3. Пселтис, Эндрю Дж. Поточковая обработка данных. Конвейер реального времени / Эндрю Дж. Пселтис. – Москва : ДМКПресс, 2018. – 197 с.

UDC 004.042

## **METHODS OF PROCESSING DATA STREAMS**

*Belov A.D.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Rolich O.Ch. – PhD, assistant professor, associate professor of the department of ICSD*

**Annotation.** Various types and methods of organizing data processing are presented, their advantages and disadvantages are highlighted, and the examples of use are given.

**Keywords:** Data processing, computer, fast Fourier transform, fast Hartley transform