

подсистемы требует наличия не только модульной организации ДП с возможностью параллельной работы модулей, но и поддержкой в кластерном ПО как выбора пути следования запросов, так и выбора сервера.

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА СПЕКТРОВ, ПОЛУЧЕННЫХ С АКУСТООПТИЧЕСКИХ СПЕКТРОМЕТРОВ

Беневоленский С.Б., Бобер П.С.,  
Кириллов Ю.И., Пожар В.Э., Пожар К.В.  
*«МАТИ» - Российский государственный  
технологический университет  
имени К.Э. Циолковского*

По сравнению с традиционными спектральными приборами, АОС обладают рядом особенностей, которые позволяют их использовать в недоступных ранее областях измерений. Для работы с изображениями, получаемыми с АОС, необходимо создание программных средств анализа и отображения полученной информации. От метода построения программного обеспечения (ПО) зависит скорость и качество распознавания спектров. Решения задач обработки спектров требуют выполнения целого ряда операций над ними. Реализация этих операций в нашем случае осуществляется с помощью сценариев обработки данных - упорядоченном наборе операций обработки спектральных данных.

Данное ПО представляет собой среду разработки/выполнения сценариев обработки и анализа спектральных данных. Такой подход позволяет реализовать интуитивно понятный интерфейс для графического программирования с использованием принципа потока данных, что очень ценно, так как графический язык программирования позволяет представить сценарий обработки данных в виде блок-схемы, понятной даже неподготовленному пользователю. Разработка сценария сводится к тому, чтобы извлечь из библиотеки и вставить в проект необходимые операции, затем произвести интерактивную настройку параметров и связей между операциями, а также задание их аргументов.

В основе разработанного ПО лежит ядро, включающее в себя две компоненты:

- блок взаимодействия с пользователем, который представляет собой среду разработки/выполнения сценариев;
- информационное ядро (ИЯ), представляющее собой базу данных, интегрированную с набором программных средств, органи-

зующих передачу рабочих данных на всех этапах решения исследовательских задач, включая работу с архивом сценариев.

Сами операции обработки/анализа спектральных данных реализуются в виде интерактивных операторов графического языка сценариев. Все операции предлагается сгруппировать по типам решаемых задач и выделить следующие библиотеки:

- библиотека операций предварительной обработки данных (операции алгебраических действий над спектрами);
- библиотека операций анализа спектральных данных;
- библиотека операций интерпретаций информации (инструменты для количественной и качественной оценки излучающего вещества).

Также предлагается ввести библиотеку системных операций, содержащую следующие инструменты:

- инструменты для работы с данными;
- инструменты для множественной обработки данных;
- инструменты для работы с потоками данных для организации сопряжений между операциями;
- средства визуализации данных.

Помимо этого, в структуру ПО введен механизм разработки/добавления подобных библиотек операций для возможности дальнейшего расширения системы и адаптации ее под новые задачи.

Все библиотеки операций взаимодействуют как с информационным ядром, так и со средой разработки/выполнения сценариев. Кроме того, ПО связано с системой управления АОС, что позволит корректировать параметры последующих изменений.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пустовойт В.И., Калинин Ю.К., Утяков Л.Л., Шахраманьян М.А. Патент РФ 2092797, 1996. Оптический спектрометр и акустооптическая ячейка, входящая в его состав.
2. Береза С.А., Пожар В.Э. «Методы дифференциальной спектроскопии на основе акустооптических фильтров с фазовой модуляцией». 3-я Международная конференция "Акустооптические и радиолокационные методы измерений и обработки информации" (ARMIMP-2009, Суздаль, 22-24 сентября 2008 года)
3. Pustovoit V.I., Pozhar V.E. Photonics and optoelectronics, 1994, v.2, N.2, p.53-69. Collinear diffraction of light by sound waves in crystals: devices, applications, new ideas.

4. Бунчина Н., Пожар В. «Интерпретация спектров при диагностике заболеваний». «Фотоника», 6/2009 (18), с. 18-21

### ОСОБЕННОСТИ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Беневоленский С.Б., Нагорных Д.Н.  
«МАТИ»- Российский государственный  
технологический университет  
имени К.Э. Циолковского

Проблема нехватки пропускной способности в вычислительных сетях в настоящее время является наиболее актуальной. Данная проблема связана с постоянно увеличивающейся степенью информатизации общества и усложнением задач, решаемых с использованием вычислительной техники. Другими словами, постоянно возрастает объем передаваемого между узлами сети трафика, и некоторый момент вычислительная сеть перестает справляться с нагрузками, что заставляет узлы снизить скорость подачи информации в сеть и, следовательно, процессы требующие поступления новых данных вынуждены простаивать в ожидании. Для борьбы с названной выше проблемой применяется большое количество различных методов. Ниже мы приведем их классификацию и рассмотрим их основные характеристики.

Положим в основе классификации способов решения проблемы нехватки пропускной способности в вычислительных сетях типы узлов сети, применяемые в каждом из этих способов. В состав локальной вычислительной сети может входить конечное сетевое оборудование (ноутбуки, серверы и т.д.), которое будет соответствовать узлам первого типа, и промежуточное сетевое оборудование (коммутаторы, маршрутизаторы и т.д.), которое будет соответствовать узлам второго типа. Объединим способы, осуществляемые на узлах первого типа в группу I, а способы, осуществляемые на узлах второго типа в группу II. Таким образом, к группе I можно отнести способы SCTP и сжатие информации, а к группе II способы ECOMP, OSPF и MLT.

Охарактеризуем каждый из вышеперечисленных методов.

В основе всех методов сжатия лежит простая идея: если представлять часто используемые элементы короткими кодами, а редко используемые – длинными, то для хранения блока данных требуется меньший объем памяти, чем, если бы все элементы представлялись

кодами одинаковой длины. Если нам известно распределение вероятностей элементов, генерируемых источником, то мы можем представить данные наиболее компактным образом. Среди существующих методов сжатия данных можно выделить две группы: словарные методы сжатия и методы контекстного моделирования.

Идея словарных методов состоит в замене строк символов на такие коды, что их можно трактовать как индексы строк некоторого словаря. Образующие словарь строки будем далее называть фразами. При декодировании осуществляется обратная замена индекса на соответствующую ему фразу словаря. К алгоритмам словарного сжатия можно отнести алгоритмы LZ77 и LZ78, разработанные совместно Зивом (Ziv) и Лемпелом (Lempel). В дальнейшем первоначальные схемы подвергались множественным изменениям, в результате чего мы сегодня имеем десятки достаточно самостоятельных алгоритмов и бесчисленное количество модификаций. LZ77 и LZ78 являются универсальными алгоритмами сжатия, в которых словарь формируется на основании уже обработанной части входного потока, то есть адаптивно. Принципиальным отличием является лишь способ формирования фраз. В модификациях первоначальных алгоритмов это свойство сохраняется. Поэтому словарные алгоритмы Зива-Лемпела разделяют на два семейства – алгоритмы типа LZ77 и алгоритмы типа LZ78. Иногда даже говорят о словарных методах LZ1 и LZ2.

Теперь обратимся к методам контекстного моделирования. Применение методов контекстного моделирования для сжатия данных опирается на идею сжатия с помощью «универсальных моделирования и кодирования» (Universal Modeling and Coding), предложенную Риссаненом и Лэнгдоном в 1981 году. В соответствии с данной идеей процесс сжатия состоит из двух самостоятельных частей: моделирование и кодирование. Под моделированием понимается построение модели информационного источника, породившего сжимаемые данные, а под кодированием – отображение обрабатываемых данных в сжатой форме представления на основании результатов моделирования. Существует большое число компрессоров, использующих контекстное моделирование. Самыми популярными из них являются: HA, автор Гарри Хирвола, RK, автор Малькольм Тейлор, PPMN, автор Максим Смирнов, PPMd и PPMonstr, автор Дмитрий Шкарин, WinRAR, автор Евгений Рошал.

Повышения пропускной способности в вычислительных сетях можно достичь с ис-