

При моделировании динамики узлов на печатных платах электронной аппаратуры необходимо учитывать возбуждение колебаний и на высоких частотах. Это позволит на этапе проектирования выявить в конструкции локальные области механических напряжений, наиболее интенсивных виброперегрузок.

Использование дискретно – непрерывных моделей при проектировании узлов на печатных платах позволяет исследовать локальные резонансные явления и влияние внешних механических воздействий в широком диапазоне частот.

Список литературы

1. Андреева Т.В. Программный комплекс исследования динамики пластинчатых конструкций электронной аппаратуры в широком частотном диапазоне на основе дискретно-непрерывной модели / Т.В. Андреева, В.Е. Курносов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс: Периодическое научное издание. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. технол. ун-та, 2013. – № 10(14). С 215 – 221.
2. Курносов В.Е. Логико-математические модели в задачах проектирования электронной аппаратуры и приборов: Монография / В.Е. Курносов, В.И. Волчихин, В.Г. Покровский. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. технол. ун-та, 2014. – 148 С.
3. Бидерман В. Л. Механика тонкостенных конструкций. Статика. – М.: Машиностроение, 1977. – 488 с.

ОБЗОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ЛВС КОМПЬЮТЕРНОГО КЛУБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ PON

Сериков И.Н.

Пензенский государственный технологический университет, Пенза, e-mail: alexey314@ya.ru

Одна из главных задач, стоящих перед современными телекоммуникационными сетями доступа – так называемая проблема «последней мили», предоставление как можно большей полосы пропускания индивидуальным и корпоративным абонентам при минимальных затратах.

Суть технологии PON [1] заключается в том, что между приемопередающим модулем центрального узла OLT (Optical line terminal) и удаленными абонентскими узлами ONT (Optical network terminal) создается полностью пассивная оптическая сеть, имеющая топологию дерева. В промежуточных узлах дерева размещаются пассивные оптические разветвители (сплиттеры) – компактные устройства, не требующие питания и обслуживания. Один приемопередающий модуль OLT позволяет передавать информацию множеству абонентских устройств ONT [4]. Число ONT, подключенных к одному OLT, может быть настолько большим, насколько позволяет бюджет мощности и максимальная скорость приемопередающей аппаратуры.

Для передачи прямого и обратного каналов используется одно оптическое волокно, полоса пропускания которого динамически распределяется между абонентами, или два волокна в случае резервирования. Нисходящий поток (downstream) от центрального узла к абонентам идет на длине волны 1490 нм и 1550 нм для видео. Восходящие потоки (upstream) от абонентов идут на длине волны 1310 нм с использованием протокола множественного доступа с временным разделением (TDMA).

Для построения PON используется топология «точка – многоточка» и сама сеть имеет древовидную структуру. Каждый волоконно-оптический сегмент подключается к одному приемопередатчику в центральном узле (в отличие от топологии «точка-точка», что также дает значительную экономию в стоимости оборудования [3]. Один волоконно-оптический сегмент сети PON может охватывать до 32 абонентских узлов в радиусе до 20 км для технологий EPON / BPON и до 128 узлов в радиусе до 60 км для технологии GPON [2]. Каждый абонентский узел рассчитан

на обычный жилой дом или офисное здание и в свою очередь может охватывать сотни абонентов. Все абонентские узлы являются терминальными, и отключение или выход из строя одного либо нескольких абонентских узлов никак не влияет на работу остальных.

Центральный узел PON может иметь сетевые интерфейсы ATM, SDH (STM-1), Gigabit Ethernet для подключения к магистральным сетям. Абонентский узел может предоставлять сервисные интерфейсы 10/100Base-TX, FXS (2, 4, 8 и 16 портов для подключения аналоговых ТА), E1, цифровое видео, ATM (E3, DS3, STM-1c) [5].

Для поставленной задачи подходит PON, т.к. компьютерный клуб находится только в одном здании и не требует больших расстояний для распространения локальной сети.

В клубе будет использоваться оборудование российской фирмы Eltex, поскольку их устройства отличаются высокой надежностью и достаточно приемлемой ценой по сравнению с другими фирмами. В качестве станционного оборудования будет использоваться OLT LTP-8X REV.B, а в качестве абонентского – ONT NTP-RG-1402GC-W, т.к. они вполне подходят под базовые функции клуба, стоят недорого и занимают малое количество места.

Список литературы

1. PON – Википедия [Электронный ресурс]. URL <https://ru.wikipedia.org/wiki/PON> (Дата обращения: 07.12.2015).
2. Новости xDSL [Электронный ресурс] // Технологии NGPON 2 набирают обороты [сайт]. [2015]. (Дата обращения: 07.12.2015).
3. Печерский С.В., Печерская Н.С. Особенности построения узла доступа к телематическим услугам связи в ВУЗе // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс, 2014. – № 3 (19). – С. 196-199.
4. Сальников И.И. Движущие силы развития средств удовлетворения информационных потребностей человека // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс, 2014. – № 3 (19). – С. 11-15.
5. Ушенина И.В. Математическое моделирование активного подавления низкочастотного случайного шума адаптивным предсказателем // Современные методы и средства обработки пространственно-временных сигналов: сборник статей XIII Всероссийской научно-технической конференции / Под ред. И.И. Сальникова. – Пенза, 2015. – С.130-133.

МЕТОДЫ ФИЛЬТРАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЕСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ АЭРОФОТОСНИМКОВ К ДЕШИФРИРОВАНИЮ

Тарасов П.В., Ушенина И.В.

Пензенский государственный технологический университет, Пенза, e-mail: alexey314@ya.ru

Зачастую изображения, полученные в ходе аэрофотосъемки необходимо подготовить к последующему дешифрированию. Для этого используется множество методов цифровой обработки изображений, в том числе и фильтрация. Фильтрацией называется процесс устранения помех или шумов, присутствующих на изображениях наряду с полезной информацией. Возникновение шума на изображениях обуславливается множеством причин, к которым можно отнести, например, способ получения изображения или технологию его передачи. Фильтрация осуществляется следующим образом: производится замена значений яркости каждой точки изображения другим значением, являющимся менее искаженным [1,2].

Выделяют частотные и пространственные методы улучшения изображений.

Частотные методы обработки изображений [1-3] основаны на преобразовании Фурье, смыслом которого является представление исходной функции как суммы гармонических составляющих.

Принцип пространственных алгоритмов сводится к применению специальных операторов к точкам исходного растрового изображения, имеющего вид двумерной матрицы. Операторами являются небольшие

прямоугольные или квадратные матрицы, называемые масками или окнами [1,3].

Также фильтры делятся на линейные и нелинейные. Линейным фильтром называется алгоритм, применяющий линейный оператор к входному сигналу, в результате чего происходит подавление определенных частот сигнала. Подобный фильтр используется для удаления искажений, вызванных импульсным шумом.

Принципы работы линейных и нелинейных пространственных методов схожи. Действия нелинейного фильтра зависят от значений точек изображения, попавших в окно фильтра. Например, к нелинейным фильтрам можно отнести вычисление медианы значений яркости точек изображения под маской [1].

Линейные сглаживающие фильтры также называются усредняющими, т.к. результирующим значением таких фильтров является среднее значение элементов, находящихся под маской фильтра. Сглаживающие фильтры применяют для удаления шума, т.к. заменой исходных значений элементов изображения на средние значения по маске фильтра достигается уменьшение «резких» переходов уровней яркости. К недостаткам линейной сглаживающей фильтрации можно отнести некоторое искажение контуров, которым также характерны резкие перепады значений яркости.

Нелинейный медианный фильтр представляет собой оконный фильтр, последовательно обрабатывающий массив сигнала. Результатом применения данного алгоритма к каждому пикселю изображения является среднее значение в вариационном ряду, составленном из ярких характеристик точек, находящихся в окне фильтра. В качестве маски в данном случае применяется двумерное окно с центральной симметрией, центр которого находится в определенной точке обработки [2]. При решении задач устранения шума медианный фильтр является более эффективным, чем усреднение, так как приводит к меньшим искажениям границ. Также достоинством медианного фильтра, как, собственно, и линейного сглаживающего, является простота структуры как для программной, так и аппаратной реализации. Негативной стороной медианной фильтрации является некоторое уплотнение вершин треугольных функций.

Таким образом, рассмотренные фильтры подходят для использования при подготовке аэрофотоснимков к дешифрированию, т.к. в их основе лежат простые алгоритмы, дающие хорошие результаты устранения шума.

Список литературы

1. Гонзалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. – М.: Техносфера, 2005. – 1072 с.
2. Цифровая обработка изображений в информационных системах: учеб. пособие / И.С. Грузман, В.С. Киричук, В.П. Косых и др. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003. – 352 с.
3. Мартышкин А.И. Разработка и исследование реконфигурируемого вычислительного кластера для цифровой обработки сигнала / Современные информационные технологии. 2015. – №21. – С. 190-195.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ

Федяшов Н.В., Покровский В.Г.

Пензенский государственный технологический университет, Пенза, e-mail: alexey314@ya.ru

Мультимедиа. С доставкой мультимедийных данных сразу нескольким пользователям связан ряд новых исследовательских проблем. В общем случае, если объем данных велик, доступ к ним и доставка результатов выборки могут стать узкими местами.

Новые типы запросов. Запросы к базе данных традиционно оперируют с четкими понятиями. Многим новым приложениям приходится иметь дело с запросами, включающими нечетко определенные понятия, которые позволяют находить наилучшее до-

ступное значение из нестрого определенного набора. Для этого требуется выработать новые языки запросов или усовершенствовать существующие языки, включив в них в качестве базовых такие понятия, как степени свободы и желаемая точность приближенного результата. Имеются экспериментальные системы, которые умеют выбирать из базы данных графические образы на основе таких нечетких характеристик, как цвет, форма, текстура. Системы этого типа потенциально способны по нечеткому описанию содержимого производить выборки в среде графических образов, аудио- и видеoinформации, подобно тому, как существующие системы позволяют выбирать текстовые или числовые данные по значению какого-либо поля [1]. Но реально здесь необходим еще значительный объем исследований.

Области использования. Традиционно системы баз данных использовались для поддержки приложений обработки бизнес-данных, и основные направления исследований были ориентированы именно на этот класс приложений. В последнее время образовались новые важные области применения баз данных, и каждая из них представляет принципиально новую среду, к которой необходимо адаптировать технологии СУБД. Эти области получили на рынке названия интеллектуального анализа данных (data mining), хранилищ данных (data warehousing), репозиториях данных (data repository), и далее мы их по очереди обсудим [2].

Интеллектуальный анализ. Идея интеллектуального анализа данных (data mining), т.е. извлечения информации из огромных массивов данных, накопленных совсем для других целей, вызывает сегодня повышенный энтузиазм. Например, авиакомпании добиваются оптимального заполнения рейсов за счет анализа накопленных ранее данных о резервировании билетов [3].

Таким образом, с добычей данных связаны следующие исследовательские направления:

- Методы оптимизации сложных запросов, включающих, например, агрегацию и группирование;
- Методы поддержки «многомерных» запросов, относящихся к данным, организованным в виде «куба», в ячейках которого находятся интересующие данные;
- Методы оптимизации использования третичной памяти;
- Языки запросов очень высокого уровня, а также интерфейсы для поддержки пользователей, не являющихся экспертами, которым нужны ответы на нерелевантные запросы.

Хранилища данных. В хранилище данных накапливаются данные из одной или более баз данных. Существует множество потенциальных применений, а также подходов к организации хранилищ данных. В хранилище данных может храниться информация из многих баз данных для использования в чрезвычайных ситуациях. Например, в едином хранилище данных поддерживаются сведения о гражданской инфраструктуре (дороги, мосты, трубопроводы и т.п.), поскольку, например, после землетрясения вряд ли удастся получить эту информацию из городов, находящихся вблизи эпицентра. Еще один пример – использование хранилища данных как «материализованного представления» интегрированной информации.

Репозитории данных. Приложения, относящиеся к категории репозиториях, характеризуются тем, что они предназначаются для хранения и управления как данными, так и метаданными, т.е. информацией о структуре данных. Примеры репозиториях – базы данных для поддержки компьютерного проекти-