

Считая, что  $U_{test}^{max} = U_{base}^{max}$ , получим

$$R^{db} = U_{test}^{db} - U_{base}^{db}.$$

Строго говоря, у нас нет никаких оснований считать, что предыдущее выражение верно. Но, учитывая то, что обе части равенства относятся к одной и той же записи (оригинальный вариант и закодированный), будем считать что при кодировании максимальный уровень сигнала не изменяется или почти не изменяется.

Таким образом, мы вывели формулу для анализа АЧХ и построения нужных для исследования зависимостей. В базе данных хранится библиотека с информацией о аудио контенте в следующем виде: название, исполнитель,  $baserythm = r_0, r_1 \dots r_n$ .

Алгоритм поиска информации о запрашиваемом файле сводится к сравнению его ритма с ритмами из библиотеки, хранящейся на сервере. Сравнивается значение длительности каждой ноты, то есть расстояние между максимумами амплитуды.

Считается количество совпадений базового и тестируемого ритмов:

$$coin = \begin{cases} 1, \text{если } rhythm_i = baserythm_{ij} \\ 0, \text{если } rhythm_i \neq baserythm_{ij} \end{cases},$$

где  $i=1 \dots n$  – количество всплесков,  $j=1 \dots m$  – размер библиотеки.

Идентичность базовому образцу определяется как отношение величины coin к количеству всплесков:

$$ident = \frac{coin}{n} \cdot 100\%.$$

В зависимости от полученного значения определяется, какую информацию выдавать пользователю.

#### Список литературы

1. Булчевский Ю., Фомин В. Краткий музыкальный словарь. – М.: Музыка, 2005. — 461 с. 2. Чанаев С.А. Тестирование MPEG Layer 3 (MP3) кодеров – Самара: СГАСУ, 2004

### ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ СЕТЕЙ СОТОВЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ

Мотин Д.Ю.

Воронежский институт высоких технологий, Воронеж,  
e-mail: motindy@yandex.ru

Анализ проблем мобильных сетей показывает, что затраты на подключение базовых станций представляют собой одну из основных задач, связанных с высокой стоимостью построения и эксплуатации сотовых сетей. Это может быть сказано как для сотовых операторов, располагающих собственными каналами связи, так и для операторов, арендующих каналы у местного оператора связи.

Проводящиеся оценки для сотовых систем связи позволяют утверждать, что в случае разработки собственной инфраструктуры для подключения базовых станций затраты на оборудование составляют 25% общих расходов, в то время как при аренде каналов накладные расходы составляют 40-60% общей стоимости аренды, и из них 75% приходится на подключение базовых станций.

Важнейшими техническими характеристиками сектора являются число каналов трафика  $N$  и максимальное расстояние, на котором система может поддерживать связь заданного качества –  $R$ .

Количество каналов определяет максимальное число абонентов, которые могут обслуживаться данным сектором. От максимального расстояния непосредственно зависит площадь обслуживания сектора.

При этом эффективность отдельного сектора может быть выражена как  $E=(N*S)/K$ , где  $S$  – площадь покрытия сектора.

При работе весь сектор обслуживания (немного более 100 градусов), разбивается на определенное число подсекторов, которые не обязательно между собой равны. В каждом из них может работать антенна с достаточно большой шириной диаграммы направленности. Сигналы всех подсекторов складываются в фазе с коэффициентами передачи, рассчитанными индивидуально для каждого подсектора.

При оптимизации происходит выравнивание зон покрытия отдельных секторов путем выбора необходимых ширин и направлений отдельных подсекторов и правильной настройке коэффициентов передачи.

В работе проведено моделирование для некоторых вариантов зон покрытия сети.

### ОБ ОБРАБОТКЕ РАДИОИЗОБРАЖЕНИЙ

Пивоварова Ю.А.

Воронежский институт высоких технологий, Воронеж,  
e-mail: ErasovSV@yandex.ru

Возрастающие возможности радиолокационных сенсоров и увеличивающаяся пропускная способность каналов беспроводной связи приводят к постоянному росту объемов данных изображений, поступающих в радиолокационные центры обработки. В этих условиях все более актуальной становится автоматизация, по крайней мере, части тех операций анализа и интерпретации радиолокационных изображений, которые по сей день выполняются квалифицированными экспертами.

Распознавание образов является важным разделом искусственного интеллекта. В настоящее время это – сложившееся научное и практическое направление, связанное с решением широкого круга задач, относящихся к проблемам распознавания.

Процесс распознавания изображений является сложной многоэтапной процедурой. Многоэтапность (иерархичность) обусловлена тем, что различные задачи обработки на самом деле тесно связаны и качество решения одной из них влияет на выбор метода решения остальных. Корреляционные методы нашли широкое применение при обнаружении и распознавании изображений в системах навигации, слежения, промышленных роботах.

Значительно более простые с точки зрения вычислительной сложности методы основаны на переходе в пространство признаков, которые характеризуются существенно меньшей размерностью по сравнению с пространством сигналов (изображений).

Проводился анализ восстановления изображений сигналов сложной формы на основе вышеизложенного алгоритма, имеющего в основе радиологического подход. В работе определена разрешающая способность (ширина максимума восстанавливаемой функции рассеяния точечного отражателя по уровню 0,7) в зависимости от сектора углов наблюдения, нормального шума, шума по распределению Рэлея, а также равномерного шума.

### РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА МОДЕЛИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Плетнев Р.А.

Воронежский институт высоких технологий, Воронеж,  
e-mail: BoluchOks@yandex.ru

Основное назначение компьютерных сетей – совместное использование ресурсов и осуществление

интерактивной связи как внутри одной формы, так и за ее пределами.

В настоящее время компьютерные сети применяются в различных областях деятельности. Могут применяться различные и подходы для их моделирования.

При оптимизации сетей во многих случаях предпочтительным оказывается использование математического моделирования.

Для исследования таких сложных сетей необходимо осуществлять создание стохастических графов с числом вершин, составляющих от нескольких сотен, до нескольких тысяч. Могут быть выделены несколько основных подходов при моделировании. Они связаны с генерацией случайного графа с известным заранее числом вершин и заданными вероятностными свойствами.

Настоящая работа посвящена разработке алгоритма анализа сложных сетей с использованием параллельных вычислений.

При решении задачи мы считали, что рассматриваемая сложная компьютерная сеть была статистически однородной, то есть, количество ребер между двумя блоками сети одинакового размера является одинаковым; в таком случае, можно утверждать, что для любой пары блоков ребра можно сгенерировать независимо.

Сначала инициализируются блоки сети. Затем генерируются связи между вершинами из разных блоков. Наконец, происходит генерация ребер между вершинами каждого из блоков.

Для систем с разделенной памятью реализация параллельного алгоритма определяет необходимость физического распределения фрагментов сети между вычислителями, с последующей организацией обменов между узлами в соответствии с заданным расписанием.

В результате было проведено моделирование сетей на основе статистических распределений.

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ**

Родионова К.Ю.

*Воронежский институт высоких технологий, Воронеж,  
e-mail: rodionovakar1@yandex.ru*

Вейвлеты представляют собой математические функции, позволяющие анализировать различные частотные компоненты данных. Однако это частное определение – в общем случае анализ сигналов производится в плоскости вейвлет-коэффициентов. Вейвлет-коэффициенты определяются интегральным преобразованием сигнала. Полученные вейвлет-спектрограммы принципиально отличаются от обычных спектров Фурье тем, что дают четкую привязку спектра различных особенностей сигналов ко времени.

Все вейвлет-преобразования могут рассматриваться как разновидность временно-частотного представления и, следовательно, относятся к предмету гармонического анализа.

В работе проведен анализ методов обработки сигналов, выявлены их достоинства и недостатки. Проведенный анализ позволил дать рекомендации по выбору методов исследования сигналов на основе вейвлет-преобразования.

Для реализации алгоритма в качестве анализирующего вейвлета было решено воспользоваться вейвлетом Морле. Это было сделано по трем причинам:

- вейвлет Морле один из наиболее популярных и широко применяется;
- он обладает значительной наглядностью;
- он прост в вычислительном плане, что ускоряет работу алгоритма.

Нами рассмотрены алгоритмы построения анализа сигналов. Рассмотрены алгоритмы анализа сигналов на основе вейвлет-преобразований и сравнения сигналов на основе методов корреляционного анализа, которые помогают выявить закономерные изменения сигналов в результате их преобразования.

Данные алгоритмы были взяты за основу разработанного программного продукта.

Проведено описание программного продукта созданного для выявления закономерных изменений сигналов в результате их преобразования.

Продукт реализует выбранный алгоритм, на основе которого выполняется достижение поставленной задачи.

#### **О СОЗДАНИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РИЭЛТОРА**

Старьнин В.Н.

*Воронежский институт высоких технологий, Воронеж,  
e-mail: starynvlad1@yandex.ru*

В настоящее время идет достаточно сильное развитие рынка недвижимости.

Основным содержанием деятельности риэлтора является сделка на рынке недвижимости: покупка, продажа или аренда недвижимости.

В целом, рынок недвижимости характеризуется очень непостоянными процессами.

Работа риэлтора во многом построена на доверии со стороны клиента.

Можно отметить несколько качеств, которые должны быть у профессионального риэлтора. К ним, например, могут быть отнесены грамотность, знание основных законов, обучаемость, предельная вежливость, коммуникабельность, умение вести переговоры.

С целью автоматизации процессов учета и обработки информации по недвижимости предлагается использовать разработанную информационную систему.

Она позволяет учитывать различные предложения по продаже недвижимости. Ведется создание списков об агентах, имеющих дело с недвижимостью, их координаты. В базе данных аккумулируется информация по районам населенного пункта, улицам, номерам домов.

При рассмотрении объектов недвижимости требуется обращать внимание на их состояние. Это определяется соответствующим полем в базе данных.

Необходимо отслеживать востребованность объектов недвижимости. В программе предусмотрен соответствующий параметр.

Используя возможности базы данных, возможна группировка спроса и предложения объектов недвижимости, определение тех вариантов, которые могут быть интересны заказчику. При этом могут быть настроены более 10 параметров.

Может быть решена другая задача – с одной стороны формулировка спроса, а с другой стороны создания предложений, наиболее удовлетворяющих требованиям.

#### **К ВОПРОСУ О МОБИЛЬНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

Сухов С.С.

*Брянский государственный университет  
им. акад. И.Г. Петровского, Брянск,  
e-mail: heavens\_door@bk.ru*

Эффективность применения информационных технологий в обучении неоспорима. Выполненная разработка ориентирована на учебные заведения, не имеющие необходимого количества аудиторий ос-