

ных серверов, что освещает важный аспект применения полученных результатов на практике и указывает возможные пути дальнейшего развития по теме моделирования в области виртуализации, в связи с выявленными недостатками технологии.

С практической точки зрения, реализацией моделей являются виртуальные сервера, которые во многих случаях гораздо удобнее использовать, нежели традиционные полностью аппаратные решения.

Список литературы

1. Клейнрок Л. Вычислительные системы с очередями. М.: Мир, 1979. 600 с.
2. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. Учебное пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. 363 с.
3. Моделирование информационных систем. / Под ред. О.И. Шелухина. Учебное пособие. М.: Радиотехника, 2005. 368 с.
4. Анника Бланк, Пол Кифер, Карлос Сальве, мл., Герардо Валенсиа, Джек Вейн, Армин М. Варда, «Технология Advanced POWER Virtualization в IBM System p5». Перевод А. Казаков, И. Леростаев, Д. Миронов, Москва, 2007.
5. Таха, Хэмди, А. Введение в исследование операций. 7-е издание: Пер. с англ. М.: Изд. дом «Вильямс», 2005. 912 с.
6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2008612745.

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СУБД MS SQL SERVER

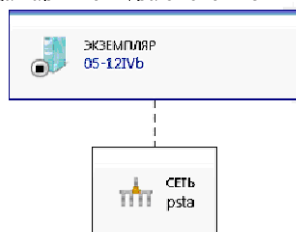
Жулев С.А., Ведюшкина А.Е., Артюшина Е.А.

*Пензенский государственный технологический университет
Пенза, Россия, e-mail: los@pgta.ru*

В настоящее время широкое распространение получили облачные технологии. Облачное хранилище данных (cloud storage) – модель онлайн-хранилища, в котором данные хранятся на многочисленных распределенных в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам, в основном, третьей стороной или сервис-провайдером. Частное облако (private cloud) реализует модель развертывания облачных вычислений на имеющихся у конкретной организации вычислительных ресурсах и ресурсах хранения [1].

Сегодня облачные технологии применяются в различных сферах человеческой деятельности, в том числе – в образовании. При использовании частного облака в образовательных целях компьютерные ресурсы и мощности принадлежат локальной вычислительной сети (ЛВС) университета. В таком случае конечными потребителями сервиса являются студенческая группа и преподаватель учебной дисциплины.

Виртуальная машина (ВМ) – это программная и/или аппаратная система, эмулирующая аппаратное обеспечение некоторой целевой (target) платформы и исполняющая программы для target-платформы на host-платформе (host – платформа-хозяин). Для изучения клиент-серверной СУБД MS SQL Server в рамках дисциплины «Базы данных» была предложена следующая архитектура системной ВМ (рисунок):



Архитектура виртуальной машины SQL Server

Виртуализация MS SQL Server длительное время считалась невозможной, однако сейчас ясно, что она имеет некоторые преимущества перед развертыванием этой СУБД на физическом сервере. В частности, консолидация нескольких серверов SQL в виде вир-

туальных машин позволяет оптимально использовать ресурсы ЛВС университета.

Аппаратные и программные ресурсы ВМ, представленные в табл. 1 и 2, находятся под управлением диспетчера виртуальных машин MS System Center App Controller 2012 [2].

Таблица 1
Аппаратные характеристики виртуальной машины SQL Server

| №пп | Характеристика | Значение |
|-----|---------------------|------------------|
| 1 | Процессоры | 1 |
| 2 | Память | 512 МБ |
| 3 | Динамическая память | Максимум 1,00 ГБ |

Таблица 2
Программное обеспечение виртуальной машины SQL Server

| №пп | Название ПО | Вид ПО |
|-----|---|------------------------------------|
| 1 | MS Windows XP Professional | Операционная система |
| 2 | MS SQL Server 2008(R2) Express Edition | Система управления БД |
| 3 | MS SQL Server Management Studio Express | Среда для администрирования БД |
| 4 | Lazarus 1.2.4 for Windows 32/64 bit | Среда визуального программирования |

При проектировании серверной части приложения для работы с БД возникла следующая проблема зависимости от сервис-провайдера: конечные потребители сервиса (студенты) не могут переносить в частное облако файлы базы данных (*.mdf, *.ldf) со своих домашних компьютеров, поскольку у них отсутствуют права администраторов системы.

При разработке клиентского приложения с помощью кроссплатформенной среды Lazarus потребовалось установить дополнительную библиотеку dblib.dll в системную папку WINDOWS, а также решить проблему удаленного доступа к данным сервера.

Для настройки удаленных подключений необходимо: 1) разрешить удаленные подключения на экземпляре сервера SQL; 2) запустить службу SQL Browser с помощью диспетчера конфигурации SQL Server; 3) создать исключения в брандмауэре Windows для сервера SQL и обозревателя SQL Browser.

Таким образом, для решения указанных проблем необходимо либо предоставить всем конечным пользователям ВМ права системных администраторов, либо найти более эффективный вариант построения облачной инфраструктуры.

Список литературы

1. Лоридос П. Вознесение: приложения для облаков: [Электронный ресурс]. 1992-2014. URL: <http://www.osp.ru/os/2010/06/13003733/>
2. Диздаревич Д. Что такое App Controller 2012: [Электронный ресурс]. 1992-2014. <http://www.osp.ru/win2000/2012/11/13033364/>

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ СИГНАЛА РАДИОЛУЧЕВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОХРАНЫ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НИЗКОЙ СКОРОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Надобный А.М., Литвинская О.С.

*Пензенский государственный технологический университет,
Пенза, Россия, e-mail: los@pgta.ru*

Радиолучевые технические средства охраны (РЛ ТСО) активно используются для охраны периметров. Низкая стоимость и высокая помехоустойчивость делают их наиболее эффективными для соблюдения целостности границ открытых территорий.

В настоящее время в основе работы таких систем лежит алгоритм анализа изменения среднего уровня сигнала. Однако в источнике [1] была рассмотрена возможность использования вейвлет-функции Френеля (формула 1) для повышения показателей качества детектирования нарушителя.

$$w(t) = e^{-\frac{t^2}{c^2}} \cos(g \cdot t^2). \quad (1)$$

Параметры g и c рассчитываются согласно формулам 2 и 3.

$$g = \frac{4\pi V_n^2}{\lambda R_m (1 - \frac{(2x_n)^2}{R_m^2})}. \quad (2)$$

где V_n – скорость перемещения нарушителя (м/с); x_n – расстояние от нарушителя до центра охраняемой зоны (м); R_m – ширина охраняемой зоны (м).

$$c = \frac{\sqrt{\frac{4\pi(N-1)}{g}}}{3,03}, \quad (3)$$

где N – количество осцилляций, используемых при анализе.

В работе представлен сравнительный анализ показателей надежности двух выше представленных алгоритмов для объектов с низкой скоростью перемещения (не более 3 м/с).

Согласно источнику [1] для обеспечения точности анализа достаточно 5 осцилляций. Для моделирования работы системы необходимо определить ее основные характеристики. Расстояние приемник-передатчик в двупозиционных радиолучевых системах охраны составляет от 100 до 500 метров. Для исследований будет использоваться среднее значение в 300 метров. Длина несущей волны обычно составляет 0,1–0,2 метра. Для исследований будем считать, что длина волны – 0,1 метра. Моделирование будет производиться в критической точке, где ширина главного лепестка функции Френеля минимальна. Этой точкой является максимально близкое расстояние от нарушителя до приемника или передатчика – граница «мертвой зоны» охранной системы. В РЛ ТСО ширина мертвой зоны обычно составляет 0,5 метра.

Подставляя значения в формулы 1, 2 и 3 получаем вейвлет-функцию, представленную на рисунке.

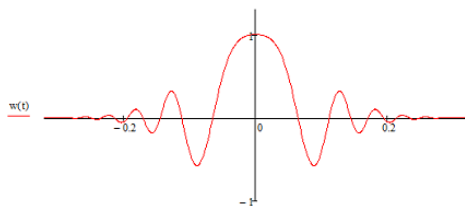


Рис. 1. График вейвлет-функции Френеля

Для моделирования представим информационный сигнал $S(t)$ в виде суммы вейвлет-функции Френеля, характеризующего перемещения нарушителя через охраняемую зону, и «белого шума», моделирующего влияние окружающей среды на информационный сигнал (формула 5).

$$S(t) = S(w(t) + S_{\text{шум}}(t) + 1), \quad (5)$$

где $w(t)$ – вейвлет-функция Френеля, $S_{\text{шум}}(t)$ – «белый шум», S – постоянный уровень сигнала.

Для проверки системы на ложные срабатывания сформируем модель сигнала, без воздействия нарушителя, представляющую собой сумму постоянного уровня сигнала и «белого шума» (формула 6).

$$S(t) = S \cdot (1 + S_{\text{шум}}(t)). \quad (6)$$

При анализе на основе среднего уровня среднее значение в идеальном случае равен постоянной со-

ставляющей сигнала. Для моделируемой системы примем это значение равное 5.

Для вейвлет-анализа результат преобразования при отсутствии нарушителя должен быть равен квадрату постоянной составляющей сигнала. Для данной модели – 25.

Моделирование производилось в среде программирования QtCreator 3.2.1 на языке C++ с использованием стандартных библиотек.

Результаты моделирования системы представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Результаты моделирования системы на основе анализа среднего значения

| Номер эксперимента | Эталонное значение | Значение среднего уровня | Относительно отклонение, % |
|---------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------|
| При наличии нарушителя | | | |
| 1 | 5 | 6,73 | 34,6 |
| 2 | | 6,04 | 20,8 |
| 3 | | 5,85 | 17 |
| 4 | | 6,43 | 28,6 |
| 5 | | 5,83 | 16,6 |
| При отсутствии нарушителя | | | |
| 6 | 5 | 5,14 | 2,8 |
| 7 | | 4,82 | 3,6 |
| 8 | | 4,73 | 5,4 |
| 9 | | 4,96 | 8 |
| 10 | | 4,99 | 2 |

Таблица 2

Результаты моделирования системы на основе вейвлет-преобразования

| Номер эксперимента | Эталонное значение | Значение вейвлет-преобразования | Относительное отклонение, % |
|---------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| При наличии нарушителя | | | |
| 1 | 25 | 30,38 | 21,52 |
| 2 | | 30,41 | 21,64 |
| 3 | | 29,87 | 19,48 |
| 4 | | 30,75 | 23 |
| 5 | | 29,82 | 19,23 |
| При отсутствии нарушителя | | | |
| 6 | 25 | 23,21 | 7,1 |
| 7 | | 24,67 | 1,32 |
| 8 | | 22,78 | 8,88 |
| 9 | | 24,22 | 3,12 |
| 10 | | 26,48 | 5,92 |

При отсутствии нарушителя отклонение расчетного значения от эталона не превышает 10% показателя.

При прохождении нарушителя значение на выходе системы имеет более высокое значение, вследствие возникновения интерференционных максимумов у сигнала. Отклонения от эталона составляют от 15 до 30%, что позволяет однозначно детектировать нарушителя с почти 100% вероятностью.

Однако при грубом анализе [3] (отклонение более 50% от эталонного значения) может возникнуть не срабатывание системы. Тогда для повышения вероятности срабатывания системы требуется сузить временной интервал наблюдения.

Таким образом, оба алгоритма обладают достаточно высоким показателями надежности для обработки сигналов двупозиционных РЛ ТСО. Но в то же время алгоритм анализа среднего значения более предпочтителен для решения таких задач, в связи с простотой реализации и меньших временных затрат на выполнение.

Список литературы

1. Сальников И.И. Растровые пространственно-временные сигналы в системах анализа изображений. М.: Физматлит, 2009.

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Пашкин А.В., Шмокин М.Н.

Пензенский государственный технологический университет
Пенза, Россия, e-mail: los@pgta.ru

Введение

Обычно операционные системы реального времени (RTOS) реализованы как программное обеспе-