

Полученные результаты. В результате работы алгоритма была получена средняя точность распознавания 96,83%. Также разработанный алгоритм показал хорошие результаты при анализе сложных сигналов. Был произведен анализ музыкального произведения, в котором звучат два инструмента: скрипка и фортепиано. На этом слайде видно, что удалось успешно идентифицировать сольные партии музыкальных инструментов.

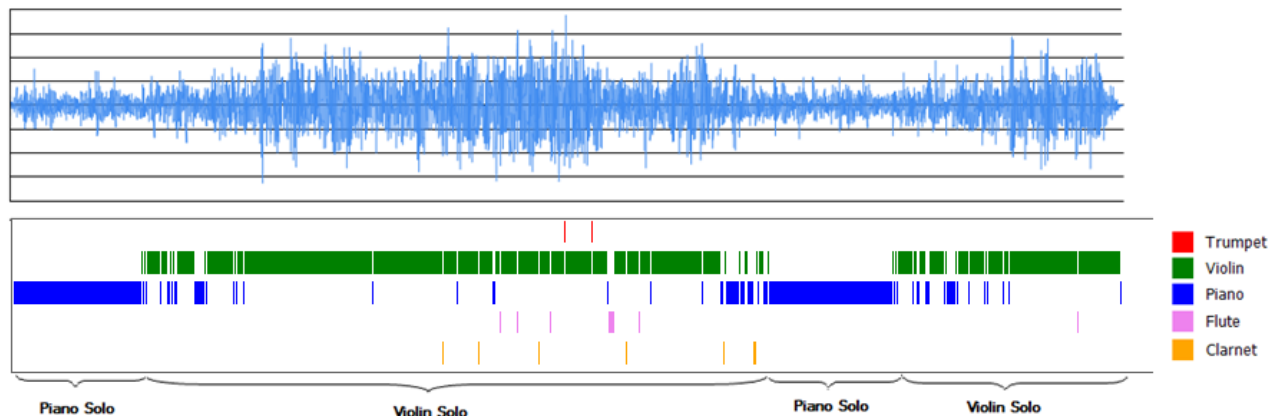


Рис. 2. Результат анализа сложного сигнала

Заключение. В результате проделанной работы был выполнен анализ признаков музыкального сигнала, разработан и реализован алгоритм распознавания, подобраны оптимальные параметры алгоритма. Данный алгоритм обладает высокой точностью распознавания и сравнительно низкой вычислительной сложностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mel Frequency Cepstral Coefficient (MFCC) tutorial. Practical Cryptography. URL: <http://practicalcryptography.com/miscellaneous/machine-learning/guide-mel-frequency-cepstral-coefficients-mfccs> Access Date: 01.04.2014
2. В.Г. Спицын, Ю.Р. Цой Интеллектуальные системы. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 176 с.
3. University of Iowa. Electronic Music Studios. URL: <http://theremin.music.uiowa.edu/> Access Date: 09.04.2014.

МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛИЗА РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ

Д.А. Татарников

(г. Томск, Томский политехнический университет)

MOBILE SYSTEM FOR ANALYSIS OF RADIATION

D.A. Tatarnikov

(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)

The idea of our project was to make our own radiation detection system with some several unique features, and make the system more independent for their components, highly-scalable and flexible platform. We develop programs for collecting and displaying the gamma data on the plot

from all of the connected detectors to the system and record it for further post-processing, and displaying it to user as a breadcrumb on the map.

Введение. В настоящее время вопросам радиационного мониторинга окружающей среды уделяется повышенное внимание. Это стало возможным благодаря бурному развитию вычислительной техники, появление портативных компьютеров, а также современного навигационного оборудования.

Развитие и совершенствование автоматических систем контроля радиационной обстановки непосредственно связано с решением практических задач в области учета и контроля ядерных материалов, а также обнаружения и предотвращения их незаконного оборота [1].

Среди большого числа автоматических систем контроля радиационной обстановки мобильные средства радиационной разведки является одним из основных методов мониторинга радиационной обстановки. Такие системы могут обеспечить надежную безопасность для страны или отдельных контролируемых территорий. Они используются для различных целей:

- Экологические: для поиска потерянных источников или загрязнения
- Географические: разведка урана, нефти или газа
- Чрезвычайные: для мониторинга ядерных происшествий или террористических угроз
- В целях обеспечения безопасности: на таможне или армии

Главная идея таких систем, это оборудование транспортного средства (машины, вертолета и т.д.) всеми необходимыми компонентами для конкретной системы и проведение постоянного или периодического мониторинга контролируемой территории.

RDS. Цель данной работы была сделать свою систему для радиационного мониторинга с некоторыми уникальными характеристиками, и сделать систему более независимой к ее компонентам, высоко-масштабируемой и гибкой. Разработанная система получила названия RDS (Radiation Detection System).

Главные отличия между данной системой и другими платформами следующие:

- Неограниченное количество контролируемых детекторов. Можно добавлять любое количество детекторов, ограничивается лишь количеством слотов на маршрутизаторе.
- Независимость платформы от типа детектора (Osprey, digibase-E или другие). На сегодняшний момент реализована поддержка только детекторов Osprey [2], но благодаря высокой гибкости системы, можно добавить поддержку любых детекторов в короткий срок.
- Независимость платформы от GPS-устройства. Можно использовать любое gps-устройство, главное условие, чтобы устройство поддерживало com-интерфейс и протокол NMEA-0183.

Основной компонент каждой такой системы – это программное обеспечение, по средствам которого происходит связь компонентов между собой и обеспечивается работоспособность системы. За счет ПО может быть расширена функциональность системы и ее характеристики.

Структура. Схема устройства системы RDS представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Система RDS

Система включает три основных компонента:

- Гамма-детекторы. Система тестировалась с детекторами NaI размера 2''x4''x16''с трубкой Osprey, но вы можете использовать любые сцинтилляционные детекторы.
- GPS-устройство. RDS использует DeLorme Earthmate GPS LT-40, но вы можете использовать любое gps-устройство, которое поддерживает com-интерфейс и протокол NMEA-0183.
- Компьютер – с установленным ПО RDS, и всеми необходимыми драйверами и утилитами.

Само ПО RDS включает три основных приложения (или режима):

- Режим поиска, для сбора, отображения и записи данных
- Режим карты, для отображения данных на карте в виде «хлебных крошек»
- Режим просмотра, для считывания и отображения спектра от всех детекторов

Полевой тест. Наша система для контрольного эксперимента состояла из следующих компонентов:

- 4 детектора NaI размером 2''x4''x6'' с трубкой Osprey и 2048 каналами;
- DeLorme Earthmate GPS LT-40;
- Мобильный инвертер на 410 Вт
- Маршрутизатор CISCO
- Ethernet-кабели
- Программное обеспечение RDS

Рисунок 2 отображает маршрут АВ полевого теста.

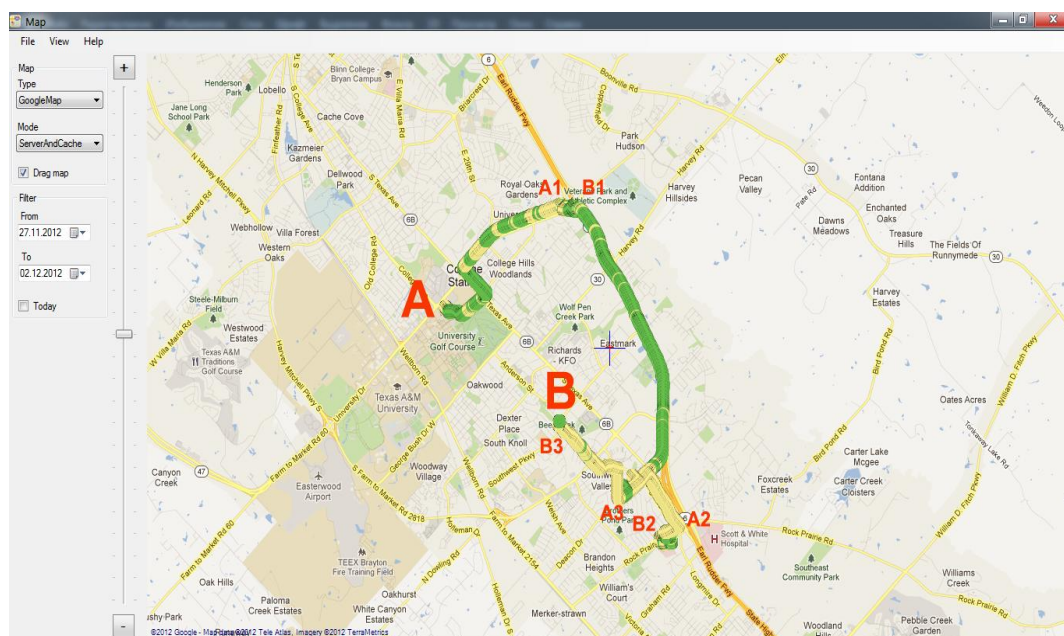


Рис. 2. Маршрут полевого выезда



Рис. 3. Торговый центр



Рис. 4. Медицинский центр

Для цветового обозначения тревожных областей использовались следующие значения (Таблица 1):

Таблица 1. Цветовое обозначение

Значение, им./сек.	Цвет
< 2400	Зеленый
≥ 2400 и < 4800	Желтый
≥ 4800	Красный

Количество импульсов как функция времени представлена на Рисунке 5.

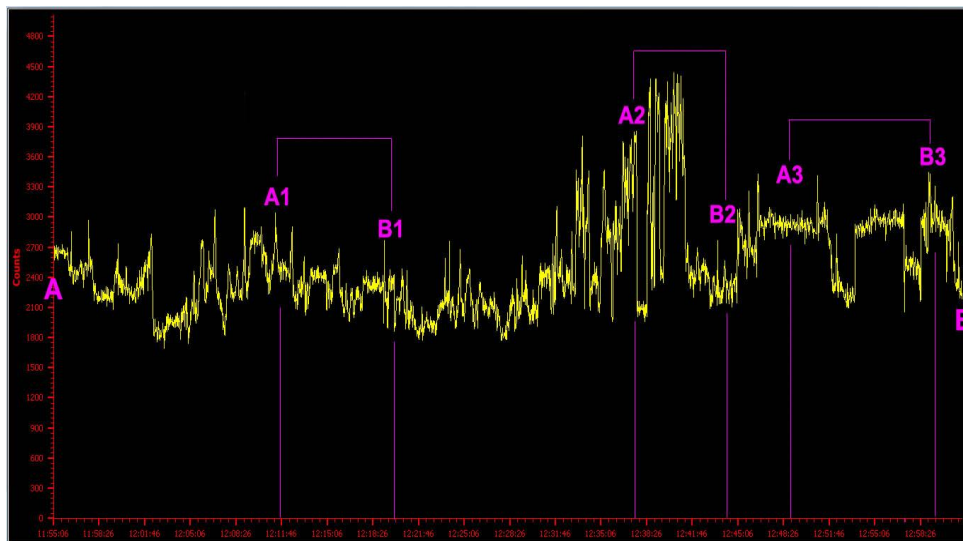


Рис. 5. Количество импульсов как функция времени

Анализируя зависимость, мы можем видеть, что наименьшее значения количества импульсов на тех участках, которые соответствуют маршруту через большие дороги, шоссе в отдаленности от зданий и сооружений. Среднее значение импульсов для этих участков 1700-1900 суммарно для 4 детекторов.

Если посмотреть на участки, где к дороге близко стоят здания или дома (основной пример участок A3B3), то мы видим небольшой увеличения фонового значения. В среднем это 2000-2700, иногда до 3100 импульсов в секунду. Главное отличие между этими значениями, – какие строительные материалы использовались в зданиях. В различных строительных материалах содержится разное количество радиоактивного материала. Все они являются естественными источниками радиации.

Наиболее весомым из всех естественных источников радиации является невидимый, не имеющий вкуса и запаха тяжелый газ (в 7,5 раза тяжелее воздуха) — радон. В природе встречаются два изотопа радона: радон-222 (образуется при распаде урана-238) и радон-220 (один из продуктов в ряду распада тория-232). Оба изотопа излучают альфа-частицы, превращаясь в изотоп полония, которые, в свою очередь, тоже излучая альфа-частицы, дают начало следующим нуклидам (альфа- или бета-активным) и так далее — вплоть до стабильных изотопов свинца. Радона-222 в природе в 20 раз больше, чем радона-220.

Отрезок A2B2 рядом с торговым центром (рис. 3) не показывает дополнительной радиоактивности свыше нормальной. Таким образом, мы можем говорить, что в нем не работают с радиоактивными медицинскими материалами или обращаются с ними очень хорошо и надежно, также возможно, что количество данного материала может быть очень и очень мало.

Отрезок A3B3, который проходит вокруг медицинского центра показывает небольшое увеличение уровня радиоактивности на левой стороне здания (рис. 4). Это примерно в 1.8 раза выше среднего фонового значения для участка с трассами. Таким образом, можно говорить, что это часть здания, где медицинские работники могут работать или хранят медицинские радиоактивные материалы. Но, в общем, уровень радиоактивности нормальный и не выше предельно допустимой дозы.

Заключение. Таким образом, используя разработанное программное обеспечение RDS в комбинации с различными составляющими самой детектирующей системы (в зависимости от требуемых условий экспериментов или контрольных измерений), можно собрать все необходимые данные для анализа, провести тут же на месте анализ полученных

данных и сделать вывод относительно радиационной обстановки. ПО позволяет получить радиационную картину местности, тем самым обеспечив безопасность населения, предотвратить неправомерное использование источников радиации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кондаков В.В., Компьютеризированные системы учета и контроля ядерных материалов: Учебное пособие, М.: МИФИ, 2001, 272с;
2. Osprey™ Universal Digital MCA Tube Base. User's Manual. – 2011.

УПРАВЛЕНИЕ СТРУКТУРОЙ ДАННЫХ И СОПРОВОЖДЕНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОЕКТА В СРЕДЕ ENOVIA SMARTEAM

А. А. Ханперская

(г. Томск, Томский политехнический университет)

THE MANAGEMENT OF DATA'S STRUCTURE AND SUPPORT LIFE CYCLE OF PROJECT BY ENOVIA SMARTEAM

A. V. Khaperskaya

(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)

The relevance of integrating programs lifecycle management projects to save time and resources , which is important at the present stage of development of society, was shown in this article. Also, it presents a number of positive effects of the introduction of project management software module Smarteam. The range of stakeholders who need to manage and share information about projects as needed throughout their life cycle was analyzed in article. The basic functions of the project management lifecycle were determined. The main privileges of users who interact with Smarteam, the impact this has on the activities of their companies were shown. It is proved that the implementation of these information capabilities increases disciplinary responsibility of performers and , therefore, is an important reserve for increasing productivity employees.

Управление жизненным циклом проекта и его основные фазы

Управление жизненным циклом проекта (*Project Lifecycle Management - PLM*) представляет собой набор бизнес решений, сфокусированных на определении проекта при его движении по всему жизненному циклу на крупном предприятии. Оно включает в себя такие передовые подходы и технологии, как управление данными проекта (*Project Data Management - PDM*), взаимодействие, интегрированную систему коммерции, визуализацию, интеграцию приложений предприятия, управление взаимодействием с поставщиками и прочее. Оно создано для нужд крупных производителей сложного оборудования, субподрядчиков, поставщиков, партнеров и клиентов. PLM дает возможность бизнесу реализовать потенциал и возможности существующих и будущих технологий и методов, в целях эффективного вывода на рынок новых и прибыльных продуктов. В условиях сегодняшней конкуренции PLM является необходимостью. PLM ориентировано на предприятия и акцентировано на решениях, охватывающих весь жизненный цикл продукта.

Сеть PLM решений SMARTEAM ориентирована на использование ее подпрограмм без привлечения крупных инвестиций во внедрение, обучение и поддержку. Это весьма сложная цель. Но тем не менее, SMARTEAM за это взялся и создал ряд PLM возможностей, которые