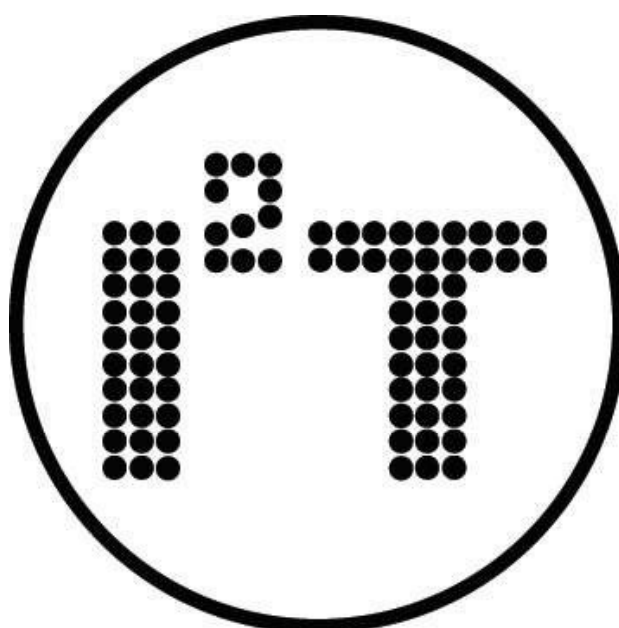


**International Scientific – Practical Conference
«INNOVATIVE INFORMATION
TECHNOLOGIES»**



**PART 4
INNOVATIVE INFORMATION TECHNOLOGIES IN
ECONOMY AND SOCIAL SPHERE**

**Prague – 2013
April 22-26**

К 32.97
УДК 681.3; 681.5
И 64

И 64 Инновационные информационные технологии: Материалы международной научно-практической конференции. Том 4. / Гл. ред. С.У. Увайсов; Отв. ред. И.А. Иванов–М.:МИЭМ НИУ ВШЭ, 2013, 448 с.

I 64 Innovative Information Technologies: Materials of the International scientific – practical conference. Part 4. /Ed. Uvaysov S. U., Ivanov I. A. –M.: MIEM NRU HSE, 2013, 448 p.

ISSN 2303-9728

Представлены материалы второй международной научно-практической конференции, отражающие современное состояние инновационной деятельности в образовании, науке, промышленности и социально-экономической сфере с позиций внедрения новейших информационных технологий.

Представляет интерес для широкого круга научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов и специалистов в области инноватики и современных информационных технологий.

The materials of The Second International Scientific – Practical Conference is presented below. The Conference reflects the modern state of innovation in education, science, industry and social-economic sphere, from the standpoint of introducing new information technologies.

Digest of Conference materials is presented in 4 parts. It is interesting for a wide range of researchers, teachers, graduate students and professionals in the field of innovation and information technologies.

Редакционная коллегия:

А.Е. Абрамешин, О.А. Авдеюк, В.Н. Азаров, А.В. Белов, К.И. Бушмелева, Г.А. Воробьев, Л.А. Гамза, А.П. Горбунов, Е.Г. Гридина, В.В. Губарев, А.Л.Деньщиков, А.П. Журков, И.А. Иванов, В.А. Камаев, Л.Н. Кечиев, А.Ф.Коперко, Ю.Н. Кофанов, А.Е. Краснов, В.П. Кулагин, В.А. Левин, Б.Г. Львов, В.И. Нефедов, Н.Н. Новиков, Е.Д. Пожидаев, И.В. Роберт, Ю.А. Романенко, С.Ю.Рощин, А.Н. Савкин, В.С. Саенко, А.С. Сигов, В.П. Симонов, А.П.Смоляков, А.Н. Тихонов, С.Р. Тумковский, С.У. Увайсов (гл. ред.), С.П. Халютин, Е.Н.Черемисина, Н.К.Юрков.

ISSN 2303-9728

ББК 32.97

© Оргкомитет конференции
© МИЭМ НИУ ВШЭ, 2013

Гуртяков А.С. УПРАВЛЕНИЕ КОРПОРАТИВНЫМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ КАПИТАЛОМ . 55	
Гусев А.П. МОДЕЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА РЕЛЯЦИОННЫХ МНОЖЕСТВАХ..... 62	62
Двоеглазова А.В., Тимошенко А.В. СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. АЛГОРИТМЫ И ВАРИАНТЫ АРХИТЕКТУРЫ СППР 69	69
Добрынина Н.В. ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ИННОВАЦИОННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМПАНИИ..... 76	76
Дюкина Т.О. СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА 81	81
Карпов И.В. БЕСПРОВОДНАЯ ЭКСКУРСИОННАЯ СИСТЕМА С АКТИВНЫМИ МЕТКАМИ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТА IEEE 802.15.4..... 86	86
Ключук А.Ю. ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – НОВЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БИЗНЕСА 90	90
Косенкова А.Н., Терелянский П.В., Тарасова И.А., Авдеюк О.А. ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ МЕТОДИКИ АНАЛИЗА КОРРУПЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ 94	94
Кожевникова А.А., Пискалов П.В. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ 97	97
Коннова А.К., Кравец А.Г. СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПЕНСИОННЫХ НАКОПЛЕНИЙ: ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ 102	102

различных воздействий на данную сферу и т.п. Возможности этой методологии далеко не исчерпаны. Простота и доступность метода, его высокая информативность при развитии средств вычислительной техники и программного обеспечения в будущем, несомненно, расширят сферу его применения.

Литература

1. Птуха М. Очерки по истории статистики XVII – XVIII веков. М., 1945.
2. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. Экономическая теория. — М., 2002.
3. Rak-Młynarska E. Kapitał społeczny // В. Szlachta (red.). Słownik społeczny. Kraków: Wydawnictwo WAM, 2004.
4. Colemann J.S. Social Capital in the Creation of Human Capital // The American Journal of Sociology. 1988. Vol. 94. Suppl. P. 95–120.
5. Portes A. Social capital: Its origins and application in modern sociology // Annual Review of Sociology, Vol. 24, 1998, pp. 1-24.
6. Leeuwen B., Foldvari P. How much human capital does Eastern Europe have? Measurement methods and results. 2008. Post-Communist Economies. 2008. Vol. 20. Issue 2.
7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011. Стат. сб. [Электронный ресурс] / Росстат. – М., 2011. – 990 с. – Режим доступа: <http://gks.ru>.
8. Sen A. Kekerasan dan Plusi Tentang Identitas. Tangerang: Marjin Kiri, 2007, hal. 155.

БЕСПРОВОДНАЯ ЭКСКУРСИОННАЯ СИСТЕМА С АКТИВНЫМИ МЕТКАМИ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТА IEEE 802.15.4

Карпов И.В.

Москва, МИЭМ НИУ ВШЭ

В данной работе рассматривается создание беспроводной системы с активными метками для проведения самостоятельных экскурсий вне помещений. Проводится обзор и анализ существующих экскурсионных систем. Изучается технология беспроводных сенсорных сетей (стандарт 802.15.4) для применения в экскурсионной деятельности.

A wireless excursion system with active tags based on IEEE 802.15.4 standard.

Karpov I.

This paper describes the development of a wireless system with active tags for outdoor excursions. Review and analysis of existing excursion systems were presented. We study the technology of wireless sensor networks based on IEEE 802.15.4 standard for sightseeing application.

В настоящее время по всему миру расположено более 8 000 музеев и усадеб, более 300 зоопарков и более 100 национальных парков. Посетителям, которых насчитывается более 10 млн. человек ежегодно, предлагается не только увидеть мировые шедевры изобразительного искусства, парковой архитектуры, но и узнать о них более подробно с помощью проведения тематических лекций или экскурсий. Для привлечения в музей посетителей применяются разнообразные технологические новинки, способы проведения самой экскурсии, например, не пешие, а велосипедные. Экскурсии условно можно разделить на два вида:

1) экскурсии с гидом являются традиционным видом экскурсий, позволяющим экскурсантам услышать подробную информацию от человека в “разговорном стиле” с эмоциями, чувствами, жестикой. Поскольку количество слушателей может быть большим, то для их проведения используется специальная техника, позволяющая услышать речь гида вне зависимости от удаленности экскурсанта от него. Например, поясные мегафоны или аудио-гиды, которые раздаются каждому участнику. Недостатком таких экскурсий является отсутствие интерактивного взаимодействия с экскурсоводом, так как система аудио-гида не предусматривает обратной связи от пользователя. Одновременное проведение нескольких экскурсий с разными группами в одном месте также затруднено.

2) самостоятельные экскурсии предполагают осмотр и изучение достопримечательностей (экспонатов) самостоятельно с помощью различных технологий. Самым дешевым способом передачи информации об объекте экскурсанту является использование информационных табличек или стендов. Как правило, табличка содержит краткую информацию на одном или двух языках, а также может содержать QR-код, который считывается с помощью мобильного устройства. Развитие мультимедийных технологий позволило использовать в экскурсионном деле такое оборудование, как информационные терминалы с сенсорным экраном, аудио-гиды с RFID-метками или даже специальные мобильные сервисы для экскурсий на основе GPS-позиционирования. При проведении экскурсий вне помещений, например, в усадьбах, зоопарках, применяются аудио-гиды с активными метками.

В данной статье рассматривается технология построения экскурсионных систем с активными метками. К недостаткам существующих решений можно отнести отсутствие объединения всех компонентов в единую сеть. В результате невозможно контролировать распределенные активные метки и, как следствие, повышаются дополнительные расходы на обслуживание системы.

Основной целью работы является организация сети для проведения самостоятельных экскурсий вне помещений на базе стандарта IEEE 802.15.4.

Активное развитие электроники в сторону миниатюризации электронных компонентов позволяет создавать небольшие многофункциональные устройства, на базе которых реализовываются беспроводные системы. Такие системы нашли своё применение для военных и гражданских целей: обнаружение снайперов [1], определение типа военной техники противника, мониторинг трафика на дорогах [2], учёт энергопотребления [3], наблюдение за животными [4]. Подобные системы обычно состоят из большого количества узлов с датчиками (температуры, давления, влажности, микрофона, камеры), которые имеют небольшое энергопотребление и объемы памяти, возможность самоорганизации в единую беспроводную сеть. Беспроводные сенсорные сети (БСС) в настоящее время активно развиваются и имеют обширную область для проведения исследований. К преимуществам беспроводных сенсорных сетей можно отнести:

- самоорганизацию;
- небольшое энергопотребление;
- возможность ретрансляции данных;
- длительное время работы устройств.

Основным стандартом для БСС является IEEE 802.15.4, который описывает физический и канальный уровни модели OSI [5]. Согласно стандарту передачи данных выделяется диапазон 2.4 ГГц. Максимальная скорость передачи составляет 250 Кбит/с. В сети выделяется координатор – узел, определяющий работу всей системы (он назначает адреса конечным устройствам, выбирает канал) и конечные устройства, которые получают информацию с различных датчиков (традиционная БСС), и

передают её координатору сети. В зависимости от области применения в состав могут включаться дополнительные узлы, которые ретранслируют данные, агрегируют, обрабатывают их.

В качестве конечных узлов в разрабатываемой системе используются аудио-модули, которые выдаются экскурсантам на руки (носимые аудио-модули). При велосипедных экскурсиях они крепятся на руль велосипеда.

Координирующим устройством является узел, подключенный к ПК с установленным программным обеспечением, которое позволяет удаленно управлять всей системой, отслеживать состояние устройств в сети, передавать и получать информацию на аудио-модули и радио-метки в режиме реального времени по адресу.

Также вводятся дополнительные узлы – радио-метки, располагающиеся на экскурсионных объектах и передающие свой идентификатор по радиоканалу носимым узлам. Метки объединяются в единую сеть, позволяющую:

- отслеживать их актуальное состояние (уровень заряда, режим работы);
- организовать двустороннюю передачу информации между ПК и носимыми аудио-модулями в режиме реального времени (время окончания экскурсии, рекламную информацию об услугах, экстренная связь и прочее);
- обращаться к радио-меткам и носимым аудио-модулям по адресу.

Система представлена на Рис. 1. Используется древовидная структура, в которой корнем дерева является координирующее устройство, подключенное к ПК, а листьями – носимые экскурсантами модули.

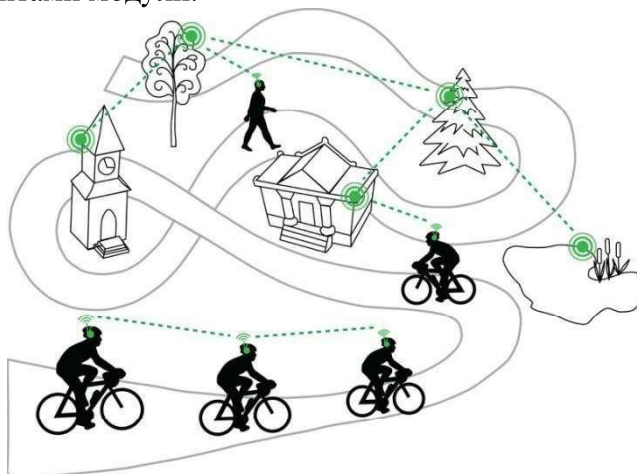


Рис. 1 Общая структура разрабатываемой экскурсионной системы

Система работает следующим образом:

Экскурсанту выдается носимый аудио-модуль, который хранит в памяти заранее записанную информацию об объектах в виде файлов с расширением .wav. Применяемая файловая система для хранения данных – FAT16/32, в зависимости от объема подключаемой внешней памяти. Один раз в несколько секунд радио-метки отправляют свой уникальный адрес в сеть для определения экскурсионных объектов, на которых они располагаются. Как только пользователь входит в зону действия радио-метки и получает её идентификатор – начинается автоматическое воспроизведение заранее записанной информации, ассоциируемой с данной меткой. Кроме того, за счет организации сети экскурсанту может доставляться информация, как от координатора, так и координатору от экскурсанта в режиме реального времени. При реализации двусторонней аудио-связи необходимо учитывать максимальные задержки при передаче данных, а именно временные задержки (межпакетная задержка, латентность, джиттер) и количество потерянных пакетов, то есть качество предоставляемого сервиса

(QoS). Таким образом, при проектировании сети необходимо учесть ограничения на количество возможных ретрансляций от узла координатора до оконечного узла. На основании стандарта ITU-T G.114 [6] задержка от узла отправителя до узла получателя (латентность) не должна превышать 150 мс для подходящего качества обслуживания, а задержка более 400 мс является недопустимой. Вариация задержки между пакетами не должна превышать 100 мс [7]. В работе [8] говорится о том, что при 5% потерь пакетов, качество предоставляемого сервиса ухудшается на 30%, в то время как при 17% потерь пакетов качество становится недопустимым. Согласно расчетным данным, количество ретрансляций не должно превышать 10 для удовлетворительного качества обслуживания.

В традиционных БСС узлы имеют автономное питание, поэтому проблема энергопотребления выходит на первый план. В качестве источников питания применяются перезаряжаемые аккумуляторы или батареи. Для увеличения времени автономной работы устройств могут использоваться альтернативные источники питания (солнечная батарея или динамо-машина, прикрепленная к велосипеду) (Рис. 2).



Рис. 2 Носимый модуль а) с солнечной батареей б) с аккумулятором

Был создан макет носимого модуля, который включает в себя следующие элементы:

- процессор (обработка данных);
- оперативная память (временное хранение данных);
- ПЗУ (длительное хранение данных);
- приемо-передающий блок (прием и отправка данных другим узлам);
- кодек (кодирование/декодирование аудио сигнала);
- устройства ввода-вывода данных (USB, аудио-вход, аудио-выход, кнопки, световая индикация);
- блок питания (питание от встроенного аккумулятора или альтернативного источника).

Похожая система с использованием технологии БСС была сделана в работе [9]. В отличие от разрабатываемой системы в исследовании применяется технология пассивных меток, а также дополнительные элементы, такие как «центр помощи» и лидер группы. «Центр помощи» включает в себя ноутбук с RFID-считывателем, с помощью которого экскурсанту предоставляется информационная поддержка, например, где находится лидер группы. Технология беспроводных сенсорных сетей используется для навигации экскурсантов. Лидер группы периодически отправляет информацию о своем местоположении в сеть. Когда человек отстал от группы, он может подойти к «центру помощи» и получить информацию от сети. В системе всё аппаратное обеспечение не является унифицированным, то есть у каждого типа участника экскурсии (экскурсовод, экскурсант) в распоряжении имеется разное оборудование. Кроме того, распределенные по территории узлы также имеют аппаратные отличия («центр помощи», сенсорные узлы). В результате появляются трудности в управлении подобной системой.

Таким образом, организация сети для проведения самостоятельных экскурсий вне помещений на базе стандарта IEEE 802.15.4 имеет дополнительные преимущества по сравнению с существующими экскурсионными системами, а именно: организация всех устройств в единую сеть позволяет пользователю не только получать информацию об объектах и воспроизводить её на оконечных модулях, но и передавать аудиоданные в режиме реального времени в дуплексном режиме. Благодаря технологии БСС, которая в настоящее время активно развивается, разрабатываемая система открывает новые возможности в экскурсионной области. Например, при организации самостоятельных велосипедных экскурсий возможно интерактивное взаимодействие экскурсанта с системой за счет применения различных датчиков.

Литература

1. Ledeczki A., Nadas A. [et al.], Countersniper System for Urban Warfare // ACM Transactions on Sensor Networks, 2005. – P.153-177.
2. Malhotra B. et al. Distributed classification of acoustic targets in wireless audio-sensor networks // Computer Networks, vol. 52, 2008. – p. 2582-2593.
3. Kim Y. et al. ViridiScope: Design and implementation of a fine grained power monitoring system for homes // Proceedings of the 11th international conference on Ubiquitous computing, USA, 2009.
4. Shukla S., Bulusu N. Cane-toad monitoring in Kakadu National Park using Wireless Sensor Networks, in Proceedings of APAN, Australia, 2004.
5. IEEE Standards 802.15.4. Wireless Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications for Low-Rate Wireless Personal Area Networks (LR-WPANs). — IEEE Computer Society, 2006.
6. ITU-T G.114, One-way transmission time, 2003.
7. D. Brunelli, M. Maggiorotti Analysis of audio streaming capability of zigbee networks, 2008.
8. Liqun Li, QVS: Quality-aware Voice Streaming for Wireless Sensor Networks, 2009.
9. Po-Yu Chen, Wen-Tsuen Chen, Yu-Chee Tseng, Chi-Fu Huang Providing Group Tour Guide by RFIDs and Wireless Sensor Networks // IEEE Transactions on Wireless Communications, vol.8, 2009. – p. 3059-3067.

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – НОВЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БИЗНЕСА

Ключук А.Ю.

Самарская область, Тольятти, ПВГУС

Рассмотрены новые пути развития инновационной деятельности на примере облачных технологий. Показаны недостатки современных компьютерных технологий и предложен новый путь развития информационных технологий, основанный на создании глобальных виртуальных компьютеров.

Cloud computing - a new way of innovation business. Klyuchuk A.

Consider new ways of innovation on the example of cloud computing. The drawbacks of modern computer technology and a new way of development of information technology, based on the creation of global virtual machines.