

СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Павлович Ю.Г.

Бранцевич П.Ю. - кандидат технических наук, доцент

В последнее время наблюдается рост интереса к точным методам определения положения, которое используется для написания различных. Глобальная система позиционирования и беспроводные сервисы решают данную задачу, тем не менее, такие технологии не могут обеспечить точную геолокацию внутри помещения.

Двумя основными проблемами для точного определения местоположения в помещении являются сложность распространения радиоволн и различная планировка помещений. Из-за этих трудностей необходимо тщательно подбирать метод передачи сигнала, общую системную архитектуру, а также алгоритм определения положения. В данном докладе представлен обзор метода и модели для беспроводных систем определения местоположения.

Целью данной работы является разработка модели системы местонахождения локации внутри помещения. Эта система должна предоставлять и визуализировать информацию о локации устройства с достаточно большой точностью. Также эта система должна быть доступной: технические средства для построения системы не должны быть дорогими.

Существует два основных подхода к разработке беспроводной системы геолокации устройств. Первый подход заключается в разработке сетевой инфраструктуры датчиков местоположения. Второй подход заключается в использовании существующей беспроводной сетевой инфраструктуры. Преимущество первого подхода состоит в том, что физические характеристики, и, следовательно, качество результатов определения местоположения, может быть улучшено под конкретную ситуацию. Радиопередатчик может быть выполнен в виде небольшого устройства или наклейки, а плотность инфраструктуры таких датчиков может быть отрегулирована до требуемой точности определения положения применения. Преимущество второго подхода заключается в том, что он является более дешевым, так как не требует времени на подготовительную фазу инфраструктуры.

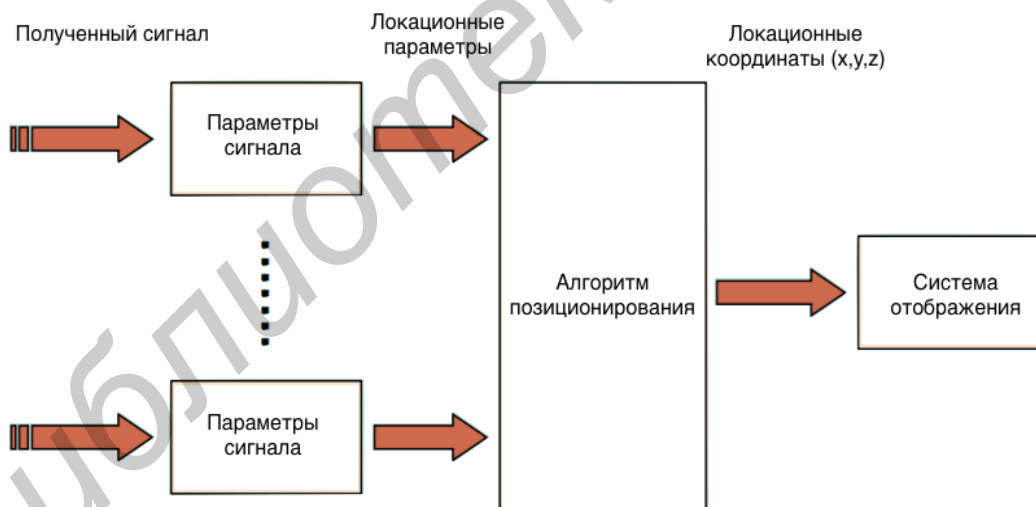


Рис. 1 – Функциональная блок-диаграмма системы беспроводной локации

Основными элементами системы являются датчики для измерения параметров радиосигнала, которые преобразуются в относительные параметры положения устройства в пространстве по отношению к заранее известным опорным точкам, алгоритм определения местоположения, который обрабатывает измерения для расчета координаты местоположения устройства в пространстве, а также устройство отображения, которое визуализирует расположение устройства в пространстве. Относительными параметрами положения устройства могут быть: приблизительное направление полученного сигнала, приблизительное расстояние устройством и датчиками. Угол принятого сигнала является основным показателем, используемым в системах на основе направления. Сила принимаемого сигнала, фаза сигнала, а также скорость получения сигнала являются параметрами для оценки расстояния. Система отображения отображает координаты устройства, или местоположение устройства на карте.

Расположенные датчики для получения параметров страдают от сильных помех, создаваемых другими датчиками и сильной радиотени, поэтому измерения силы сигнала и угла обстрела обеспечивают

менее точные показатели, чем скорость получения ответного сигнала. В результате, системы, подобные GPS, предназначенные для внутренней геолокации должны использовать более точные параметры скорости ответа в качестве основного параметра. Системы, использующие существующие инфраструктуры беспроводных сетей или мобильные сети 3G, в закрытых системах могут использовать параметры силы сигнала и угла обстрела, используя возможности данных технических средств.

Благодаря надежным измерениям расстояний между датчиком и устройством, а также геометрическим методам триангуляции, можно найти местоположение устройства. Для достижения более высокой точности местоположения, ошибки, возникающие в процессе измерений должны быть смягчены в процессе нахождения позиции.

Геолокация внутри зданий характеризуется тем, что зона обслуживания ограничивается внутренней и непосредственной близости от здания. В настоящее время план сооружения, как правило, доступен в виде электронного документа. Наличие электронных чертежей является важной составляющей в алгоритмах нахождения позиции.

Ошибки, возникающие при отслеживании устройства, при переходе в между помещениями или между этажами, могут быть легко распознаны и устранены. Еще одной уникальной чертой локации внутри помещений является то, что размер зоны покрытия значительно меньше, чем на открытом воздухе. Это дает возможность проводить тщательное планирование о размещении датчиков. Такое планирование инфраструктуры датчиков может значительно снизить погрешности измерения местоположения. Данная информация используется в алгоритмах нахождения позиции.

Таким образом, была предложена модель определения местоположения в здании относительно мобильных датчиков внутри помещений. Расчет координат осуществляется с помощью метода триангуляции с использованием позиции датчиков относительно плана помещений. Данный метод позволит разработать систему, которая является недорогим для проектирования и развертывания, соответствует нормам частот, и обеспечивает необходимую точность.

Список использованных источников:

1. K. Pahlavan and P. Krishnamurthy, Principles of Wireless Networks — A Unified Approach, Prentice Hall, 2002.
2. P. Bahl and V. Padmanabhan, "RADAR: An In-Building RF-Based User Location and Tracking System," IEEE INFOCOM, Israel, Mar. 2000.

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ НА REACT.JS, С ПРИМЕНЕНИЕМ FLUX АРХИТЕКТУРЫ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Пунько В. В.

Парамонов А. И. – канд. техн. наук, доцент

Современные требования к пользовательским интерфейсам веб-ориентированных систем накладывают повышенные требования к интерактивности и удобству использования функций приложения. В связи с этим язык программирования JavaScript активно используется для работы на стороне клиента, а вместе с ним и весь пул связанных с языком технологий.

Из-за специфики веб-приложений, разработка для веба более трудоёмка чем написание десктопных приложений. Для того, чтобы нивелировать эту проблему используют различные веб-фреймворки, основанные на архитектурах mvc [1] и flux [2]. На данный момент известно несколько [3] хорошо себя зарекомендовавших себя решений: Angular, Ember, Backbone, React. Полноценными фреймворками являются Angular и Ember, Backbone и React – библиотеки для построения пользовательских интерфейсов. Для больших веб-приложений остро встаёт проблема зависимости частей приложения между собой, что влечет значительное возрастание сложности архитектуры веб-системы и падения производительности ее работы.

Одним из путей решения данного вопроса может быть использование связки React.js и архитектуры Flux. Новая, активно развивающаяся и перспективная разработка компании фейсбук React в последнее время привлекает все большее внимание. В сочетании с применением архитектуры Flux библиотеку React.js можно считать полноценным фреймворком. Основной идеей React.js [4] является компонентно-ориентированный подход, опирающийся на революционную идею сочетать JavaScript код и разметку компонентов. Flux – это архитектура базирующаяся на однонаправленном потоке данных и подходе управлением изменением состояния через события. На рисунке 1 приведены структурная схема архитектуры.