

При работе с web-сайтом пользователь может отправить запрос на сертификат, просмотреть списки выданных и отозванных сертификатов, получить более подробную информацию о том, как нужно генерировать запрос на сертификат.

Администратору, в отличие от пользователя, доступен гораздо больший функционал. Администратор может:

- подписать или нет сертификат пользователя, тем самым разрешить или запретить пользователю использовать ресурсы ГРИД-сети;
- отозвать сертификат пользователя, при этом сертификат пользователя будет перемещен в список отозванных сертификатов;
- просмотреть все выданные или отозванные сертификаты;
- при необходимости продлить время действия того или иного сертификата.

Литература

1. Foster I., Kesselman C., Tuecke S. The Anatomy of the Grid: Enabling Scalable Virtual Organizations // International J. of Supercomputer Applications and High Performance Computing. -2001. - Т. 15, No 3. -Р. 200-222.
7. Таненбаум Э. Компьютерные сети. 4-ое издание. Питер, 2003.
8. Шнайер Б. Прикладная криптография. 2-е издание-1995
9. Интернет-адрес: www.unicore.eu/documentation
10. Интернет-адрес: www.bouncycastle.org

АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ДАННЫХ ИНЕРЦИАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ОРИЕНТАЦИИ И НАВИГАЦИИ

М. А. Чертков, Л. В. Калацкая

ВВЕДЕНИЕ

Современные достижения в области информационных технологий существенно расширяют возможности подвижных объектов различного назначения. Значительную роль в этом процессе играет решение задач ориентации и навигации объектов. Системы, решающие эти задачи, объединяются в информационно-управляющие комплексы ориентации и навигации (КОН) [1].

Как правило, в роли устройств определения местоположения в пространстве выступают инерциальная и спутниковая системы навигации [2-3]. Важно учесть в этом случае способы хранения и алгоритмы обработки

поступающей информации, обеспечивающие своевременную обработку данных и учет специфики использования комплекса.

СПЕЦИФИКА ИНЕРЦИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ОРИЕНТАЦИИ И НАВИГАЦИИ

Основными факторами, определяющими структуру и состав КОН, являются требуемая точность и надежность определения навигационных параметров. Кроме того, должны учитываться типы объектов, стоимость комплекса, условия эксплуатации, возможности технического обслуживания и ремонта, а для высокоточных комплексов малое время готовности.

В состав большинства КОН входят инерциальные навигационные системы и спутниковые навигационные системы, причем основой информационной части КОН является инерциальные навигационные системы, что обусловлено их:

- высокой информативностью;
- полной автономностью;
- высокой точностью при ограниченном времени работы,
- высокой степенью помехозащищенности,
- высокой частотой обновления информации.

Вместе с тем, их недостатком является нарастающий характер ошибок, в результате чего данные должны периодически корректироваться от других систем навигации.

ОБРАБОТКА ДАННЫХ В КОН

Данные в КОН обрабатываются на трех основных этапах:

- Первичная обработка: аналогово-цифровое преобразование данных от измерителей, осреднение показаний однотипных (избыточных) измерителей и сглаживание измерений (осреднение по времени), пересчет данных, представленных в координатных осях измерителей в навигационные системы координат.
- Комплексная обработка: выбор корректирующего алгоритма и формирование измерений, оценивание погрешностей, контроль процесса оценивания и вычисление дополнительных параметров.
- Программное формирование траекторий движения.

МЕТОД ГАРАНТИРУЮЩЕГО РАССЕЙВАНИЯ (ЭЛЛИПСОИДОВ)

Метод гарантирующего оценивания, известный под названием «метод эллипсоидов» [4], является алгоритмом комплексной обработки информации, позволяющим совместить измерения от различных устройств, отдельно учитывая погрешность каждого из них. В качестве областей неопределенности используются эллипсоиды. Эллипсоид неопределенности с центром в $m = [m_1, \dots, m_n]^T$ и размерами, определяемыми симметричной положительно определенной матрицей P размерности $n \times n$, представляет собой замкнутое выпуклое множество $\Omega(m, P)$ векторов $x = [x_1, \dots, x_n]^T$, а именно:

$$\Omega(m, P) = \{(x - m)^T P^{-1} (x - m) \leq 1\}$$

Получив данные с нескольких независимых устройств навигации, и представив их в виде эллипсоидов, можно без итерационных циклов аппроксимировать их область пересечения эллипсоидом, центр которого будет характеризовать реальное положение объекта, и оценить погрешность полученных данных по объему эллипсоида.

В качестве примера рассмотрим задачу определения местоположения неподвижного объекта КОИ. Пусть значение вектора измерения равно (2; 2) км, полная погрешность измерения не превышает 1 км и априорно известно, что объект находится в круге радиуса $2\sqrt{2}$ км с центром в точке (0; 0).

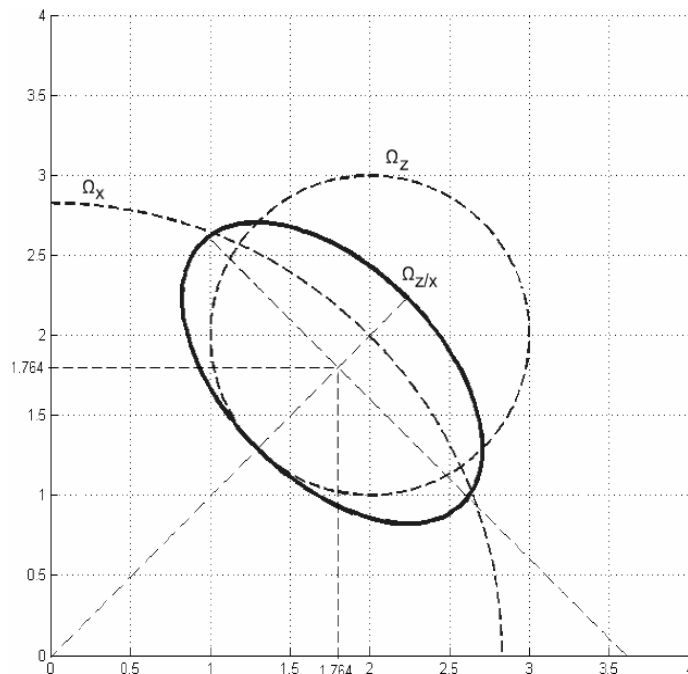


Рис. 1. Априорный Ω_x измерительный Ω_z и аппроксимирующий $\Omega_{z/x}$ эллипсоиды

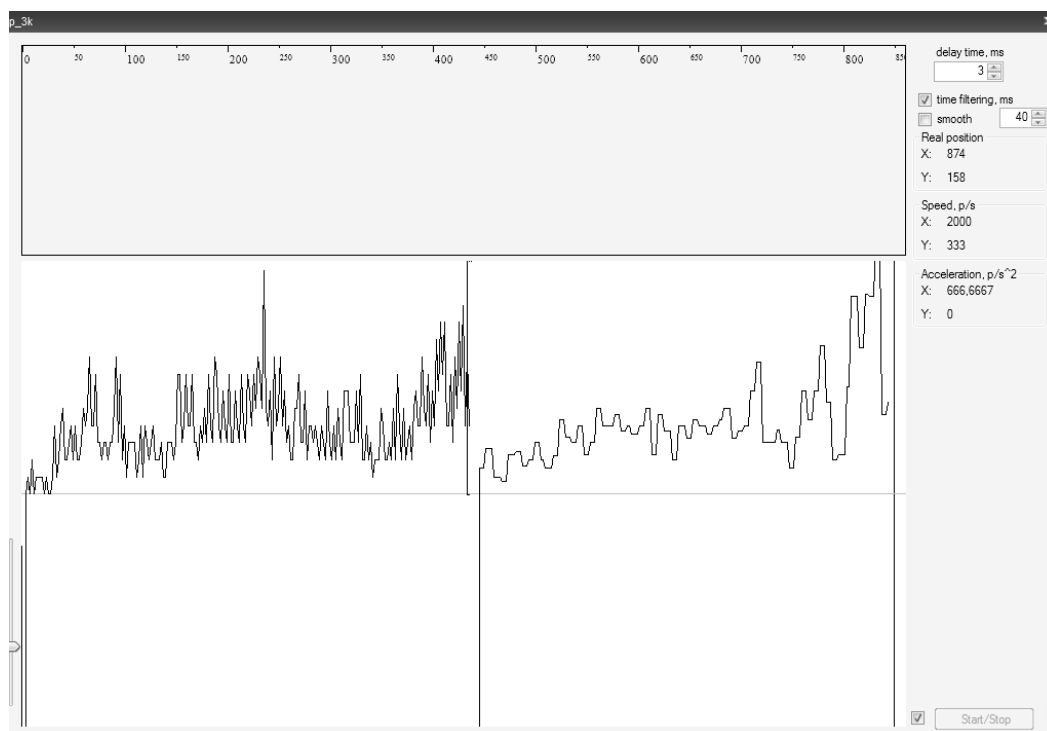


Рис. 2: Рабочее окно приложения

Тогда результат измерения местоположения можно представить в виде эллипсоида с центром $(2; 2)$ и полуосями равными 1, а априорно известное местоположение – эллипсоидом с центром в $(0; 0)$ и полуосями $2\sqrt{2}$. Область пересечения этих эллипсоидов является возможным местоположением объекта (рис. 1).

Аппроксимируя эту область эллипсоидом, можно определить наиболее вероятное положение объекта как центр эллипсоида, и оценить погрешность полученных измерений.

МОДЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА

На основе анализа возможностей датчика ADIS16355 фирмы Analog Devices [5] для имитации движения объекта и определения параметров движения предложена модель, реализованная в среде программирования C# (рис. 2). В качестве объекта движения использован курсор мыши, при этом графически отображается скорость курсора вдоль оси OX . Имеется возможность усреднить как арифметическое среднее анализируемые данные с выбранной частотой, задаваемой вручную.

Как видно из рабочего окна приложения, такое усреднение дает ощутимый результат: представленный в левой части график без усреднения имеет более резкие перепады, чем в правой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе приведена краткая характеристика комплексов ориентации и навигации; рассмотрены особенности таких комплексов; проведен анализ одного из методов комплексирования координат – гарантирующего рассеивания (эллипсоидов).

Предложена модель движущегося объекта с усреднением по времени, реализованная в среде C#.

Литература

1. *Алешин Б.С., Веремеенко К.К., Черноморский А.И.* Ориентация и навигация подвижных объектов: современные информационные технологии. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 424 с.
2. *Шестов С.А.* Гироскоп на земле, в небесах и на море. М.: Знание, 1989. 192 с.
3. *Мартыненко Ю.Г.* Инерциальная навигация – Соросовский образовательный журнал, 1998, №8, с. 102-108.
4. *Черноузько Ф.Л.* Оценивание фазового состояния динамических систем. – М.: Наука, 1988. – 320 с.
5. Интернет-адрес: <http://www.analog.com/>

ФИЗИКО-СТАТИСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОМИГРАЦИИ

И. Г. Шалейко

В последнее время наблюдается устойчивая тенденция повышения производительности полупроводниковых приборов за счет уменьшения характерных размеров элементов интегральных микросхем и создания более плотноупакованных многоуровневых микроэлектронных структур. Тем самым на смену микро- и субмикроэлектронике приходит наноэлектроника. Это обуславливает возрастающую актуальность проблемы надежности элементов нано- и микроэлектроники и, как следствие, моделирования процессов их разрушения и расчета долговечности. Один из основных видов отказов в работе интегральных микросхем связан с электромиграцией вакансий (ионов) в проводящих элементах, вызывающей их разрушение. Электромиграция – это процесс массопереноса в результате перескоков атомов на границах зерен в поликристаллическом материале под действием электрического тока.

Современное представление о процессе электромиграции базируется на следующих предположениях:

1. Основной причина, приводящая к электромиграции, является структурная неоднородность проводника.
2. Присутствует аномальный перенос вещества – образуются тонкопленочные микротрещины либо наросты в местах, где есть нарушение электромиграционного потока.