

Взвешенный метод полных наименьших квадратов (WTLS метод)

Ирина К. Плеханова
Научный руководитель: И. В. Семушин

Механико-математический факультет
Ульяновский государственный университет

Студенческая научная конференция, май 2006

Оглавление

- 1 Актуальность
 - Приложение в химии
 - Приложение в авиации
- 2 Формулировка задачи и метода
 - 1111
 - 2222
 - 3333
- 3 Математическое моделирование
 - 4444
 - 5555
 - 6666
- 4 Заключение и выводы

Оглавление

- 1 Актуальность
 - Приложение в химии
 - Приложение в авиации
- 2 Формулировка задачи и метода
 - 1111
 - 2222
 - 3333
- 3 Математическое моделирование
 - 4444
 - 5555
 - 6666
- 4 Заключение и выводы

Определение концентрации веществ

Проблема

Температура T и концентрация c связаны сложной нелинейной зависимостью в неявной форме и измеряются с погрешностями

Определение концентрации веществ

Проблема

Температура T и концентрация c связаны сложной нелинейной зависимостью в неявной форме и измеряются с погрешностями

Example



Определение концентрации веществ

Проблема

Температура T и концентрация c связаны сложной нелинейной зависимостью в неявной форме и измеряются с погрешностями

Example



Определение концентрации веществ

Проблема

Температура T и концентрация c связаны сложной нелинейной зависимостью в неявной форме и измеряются с погрешностями

Example

- Для $i = 1, 2, \dots, m$ получены измеренные данные $(\check{c}_i, \check{T}_i)$.
- **Вопрос:** в модельной зависимости данного вида

$$x_1 y + x_2 y^{0.89} + x_3 y^{1.39} \pm x_4 y^{0.329} \pm x_5 y^{0.829} \pm x_6 y^{1.329} = z,$$

где $y = (1 - T/T_{\text{крит}})$ и $z = c - c_{\text{крит}}$, как выбрать вектор $x = [x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6]'$ **наилучших** значений параметров ?

Определение концентрации веществ

Проблема

Температура T и концентрация c связаны сложной нелинейной зависимостью в неявной форме и измеряются с погрешностями

Решение

Подгонять модельные данные $x = [x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6]'$ и

$$A \triangleq \begin{bmatrix} y_1 & y_1^{0.89} & y_1^{1.39} & y_1^{0.329} & y_1^{0.829} & y_1^{1.329} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_m & y_m^{0.89} & y_m^{1.39} & y_m^{0.329} & y_m^{0.829} & y_m^{1.329} \end{bmatrix}, \quad z \triangleq Ax,$$

определяемые через $y_i = (1 - T_i/T_{\text{крит}})$, к опытным данным $\tilde{A} \triangleq A|_{T_i=\tilde{T}_i}$, $\tilde{z} \triangleq [z_1, \dots, z_1]'$ $|_{c_i=\tilde{c}_i}$, где $z_i = c_i - c_{\text{крит}}$.

Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example



Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example



Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example

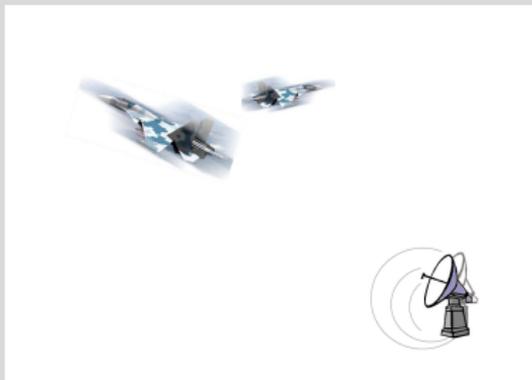


Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example



Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example



Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example



Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example



Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example

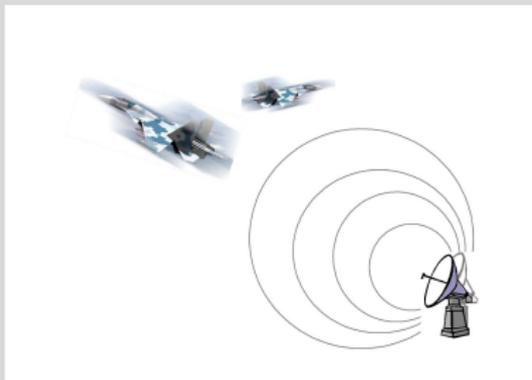


Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example

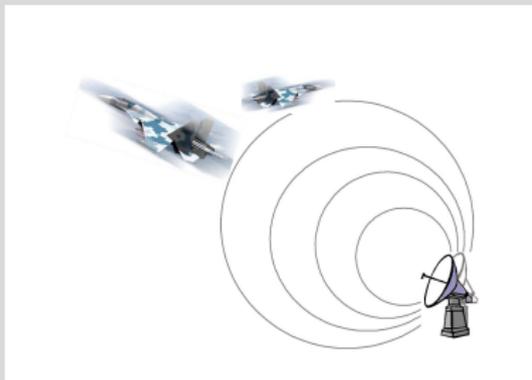


Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example

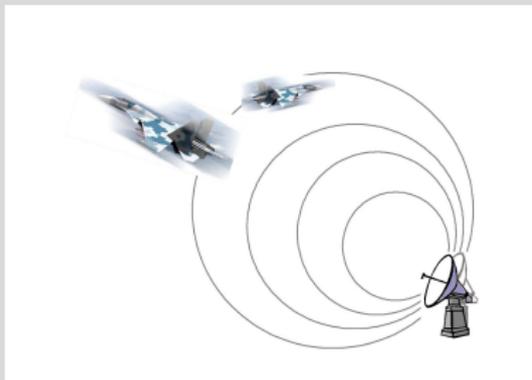


Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example

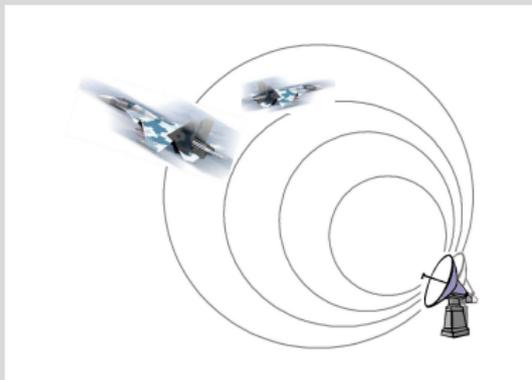


Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example

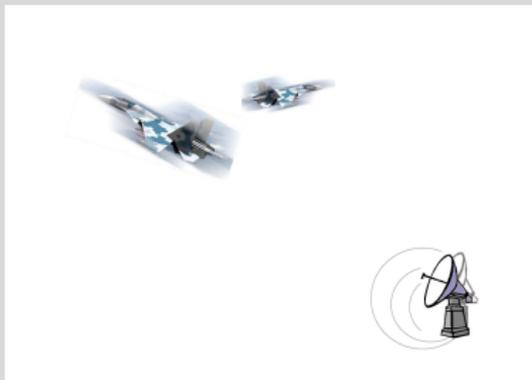


Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example



Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example



Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example



Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example

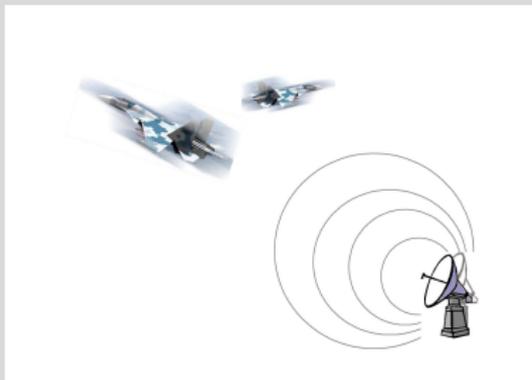


Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example

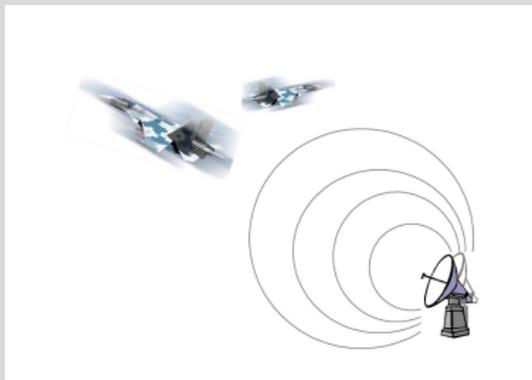


Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example

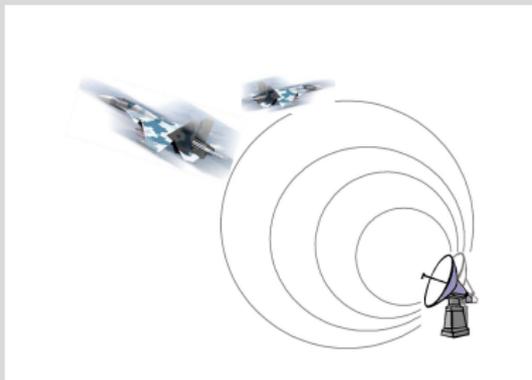


Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example

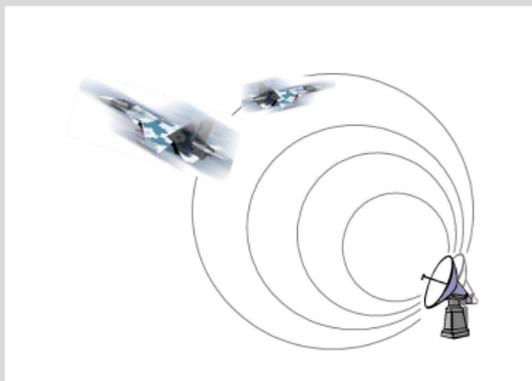


Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example

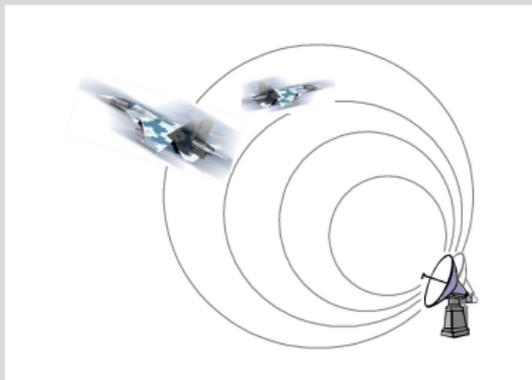


Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example



Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Example

- »> Таким образом, имеем..
- »> В чем заключается конкретный вопрос (проблема) ?

Определение траектории самолета

Проблема

Координаты x и y объекта подвержены внешним случайным воздействиям среды и измеряются с погрешностями

Решение

» > Предлагается...

Оглавление

- 1 Актуальность
 - Приложение в химии
 - Приложение в авиации
- 2 Формулировка задачи и метода
 - 1111
 - 2222
 - 3333
- 3 Математическое моделирование
 - 4444
 - 5555
 - 6666
- 4 Заключение и выводы

Оглавление

- 1 Актуальность
 - Приложение в химии
 - Приложение в авиации
- 2 Формулировка задачи и метода
 - 1111
 - 2222
 - 3333
- 3 Математическое моделирование
 - 4444
 - 5555
 - 6666
- 4 Заключение и выводы

Оглавление

- 1 Актуальность
 - Приложение в химии
 - Приложение в авиации
- 2 Формулировка задачи и метода
 - 1111
 - 2222
 - 3333
- 3 Математическое моделирование
 - 4444
 - 5555
 - 6666
- 4 Заключение и выводы