

# Анализ динамики состояний сети в стохастическом случае. Результаты экспериментов

Олег Николаевич Граничин

Санкт-Петербургский государственный университет,  
математико-механический факультет

27 ноября 2012

# Пример

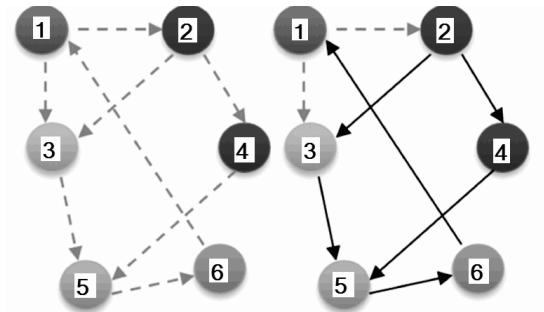
В качестве примера рассмотрим вычислительную сеть, состоящую из 6 вычислительных узлов.

Зададим начальные состояния:

$x_0^1 = 5000$ ,  $x_0^2 = 3500$ ,  $x_0^3 = 2300$ ,  $x_0^4 = 3150$ ,  $x_0^5 = 7400$ ,  $x_0^6 = 1100$  и

производительности узлов:

$r^1 = 2$ ;  $r^2 = 0,75$ ;  $r^3 = 1,2$ ;  $r^4 = 1,7$ ;  $r^5 = 3,5$ ;  $r^6 = 2,1$ . Пусть они не меняются со временем.



# Случай без задержек в измерениях

Для случая без задержек в измерениях уравнение непрерывной модели (8) выглядит следующим образом:

$$\frac{dX}{d\tau} = R, \quad (1)$$

где

$$R = \begin{pmatrix} -1 & 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}. \quad (2)$$

# Случай с задержками в измерениях

В случае с равномерно распределенными задержками в измерениях, когда целочисленная задержка  $d_t^{ij}$  равна 0 или 1 с вероятностью  $1/2$ ,  $\bar{d} = 1, p_0^{ij} = p_1^{ij} = 1/2$ , расширим пространство состояний:

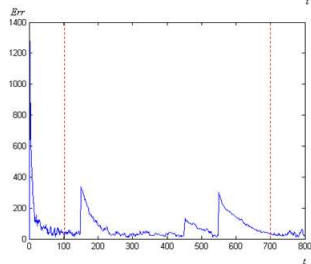
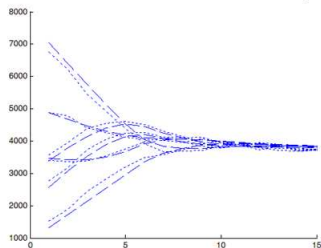
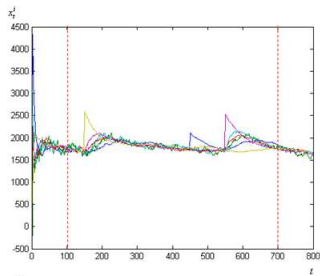
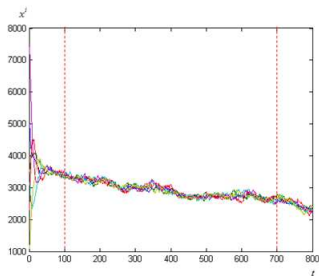
$$\bar{X}_t = [x_t^1, \dots, x_t^n, x_{t-1}^1, \dots, x_{t-1}^n] \in \mathbb{R}^{2n}. \quad (3)$$

Матрица  $G$  соответствующей усредненной дискретной модели выглядит следующим образом:

$$G = \begin{pmatrix} \frac{1}{2}H\alpha & \frac{1}{2}H\alpha \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad (4)$$

где  $H = R + I$ .

# Имитационное моделирование



# Ошибка оценивания при разных $\alpha$

