

# Оглавление

<b>1</b>	<b>МЯГКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В МОДЕЛИРОВАНИИ СИСТЕМ</b>	<b>5</b>
1.1	Метод взвешенных квадратов невязок для построения функций пригодности . . . . .	5



# Глава 1

## МЯГКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В МОДЕЛИРОВАНИИ СИСТЕМ

### 1.1 Метод взвешенных квадратов невязок для построения функций пригодности

Такой удобный продукт, названный LSCS (Linear Stochastic Control System), создан в данной работе. Он позволяет наблюдать поведение  $S_k$  до и после системного сбоя.

#### ВНИМАНИЕ !!!

Чтобы проиллюстрировать, как надо делать фируры или таблицы с разворотом на  $90^\circ$ , я вырезал некоторые фрагменты текста. Поэтому в ссылках на эти фрагменты вы увидите знаки **??**. Не обращайтесь на них внимания.

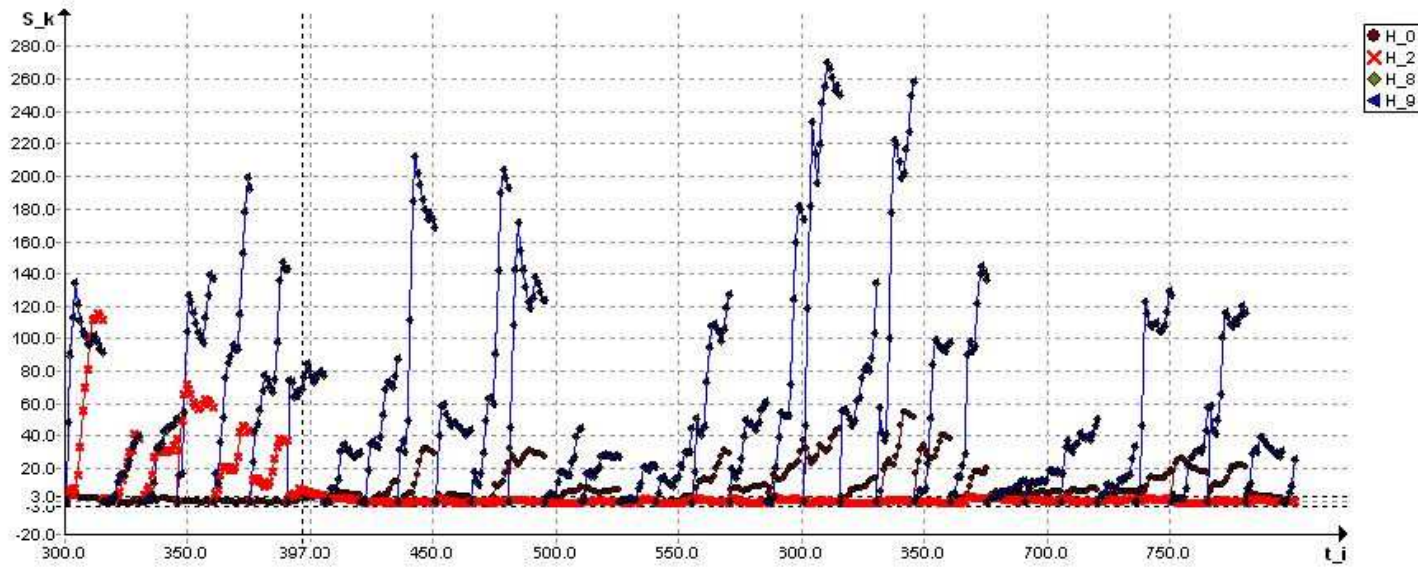


Рис. 1.1.1.  $\mathcal{S}_0 \xrightarrow{397} \mathcal{S}_2 \mid \mathcal{FP} = \{\mathcal{F}_0, \mathcal{F}_2, \mathcal{F}_8, \mathcal{F}_9\}$ . Объем выборки  $N = 15$  в Схеме В, (??)–(??). Замечание: В этом случае нарушение  $\mathcal{S}_0 \xrightarrow{t_c} \mathcal{S}_j$  возникает в момент времени  $t_c = 397$  при  $j = 2$ . Схема В (??)–(??) используется с каждой  $S_k^{(j)}$ ,  $j \in \{0, 2, 8, 9\}$ , и устанавливается на ноль через каждые  $N$  шагов алгоритма (??). Можно также получить отмасштабированную версию этого графика, – для сравнения см. рис. 1.1.2

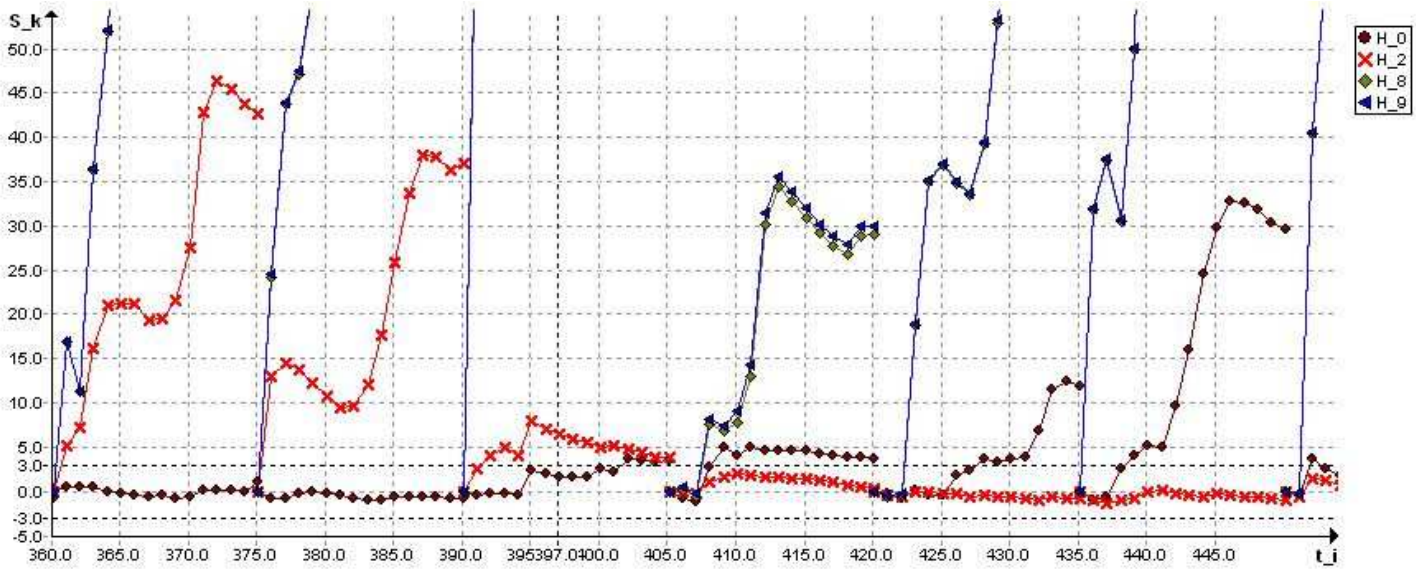


Рис. 1.1.2. Отмасштабированный график рис. 1.1.1 с  $\mathcal{S}_0 \xrightarrow{397} \mathcal{S}_2 \mid \mathcal{FP} = \{\mathcal{F}_0, \mathcal{F}_2, \mathcal{F}_8, \mathcal{F}_9\}$ . Объем выборки  $N = 15$  в Схеме В, (??)–(??). *Замечание:* Из этого рисунка видно, что до нарушения при  $t_i < 397$  только  $S_k^{(0)}$ , вычислявшаяся по формуле (??) в  $\mathcal{F}_0$ , остается в окрестности нуля. После переключения  $\mathcal{S}_0$  на  $\mathcal{S}_2$  в момент времени  $t_i = 397$ , поведение кривых резко изменяется:  $S_k^{(2)}$ , вычислявшаяся по формуле (??) в  $\mathcal{F}_2$ , входит в окрестность нуля, в то время как  $S_k^{(0)}$  покидает эту окрестность вместе с остальными кривыми, – в этом случае  $S_k^{(8)}$  и  $S_k^{(9)}$  взяты из  $\mathcal{F}_8$  и  $\mathcal{F}_9$ , соответственно. *Примечание:* При недостаточно уменьшенном масштабе одна кривая может визуальнo перейти в другую. На этом рисунке можно легко отличить кривую  $S_k^{(8)}$  от кривой  $S_k^{(9)}$  в моменты времени  $t_i = 413$  до  $t_i = 420$

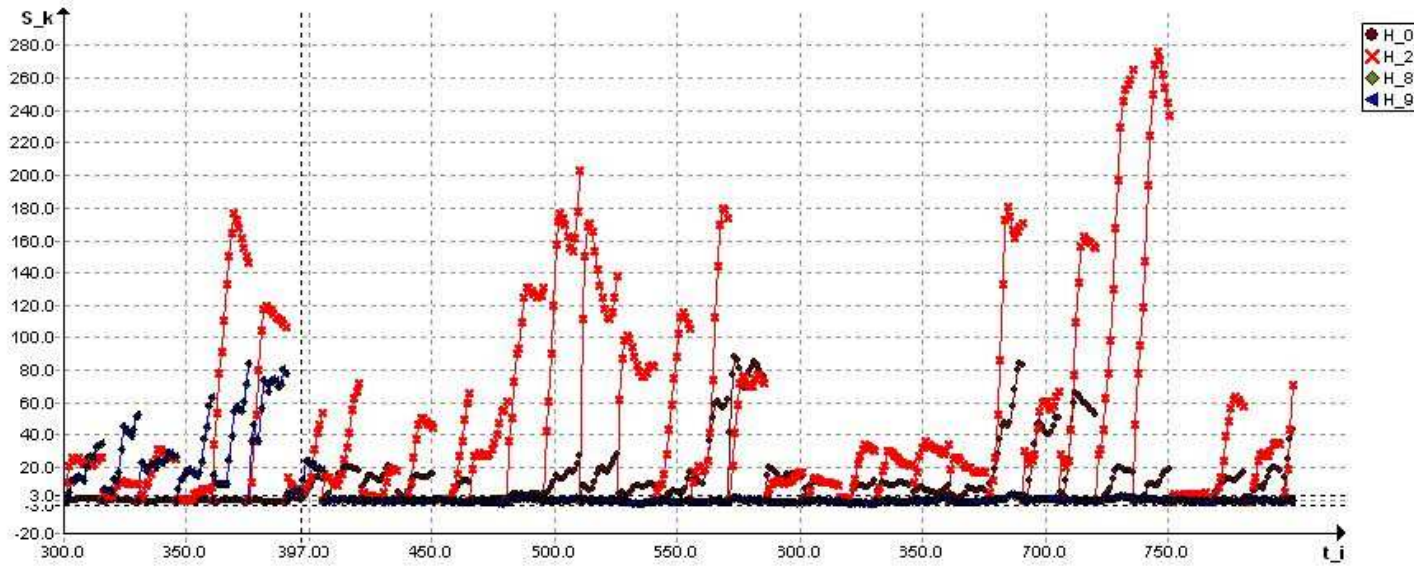


Рис. 1.1.3.  $\mathcal{S}_0 \xrightarrow{397} \mathcal{S}_9 \mid \mathcal{FP} = \{\mathcal{F}_0, \mathcal{F}_2, \mathcal{F}_8, \mathcal{F}_9\}$ . Объем выборки  $N = 15$  в Схеме В, (??)–(??). Замечание: В этом случае нарушение  $\mathcal{S}_0 \xrightarrow{t_c} \mathcal{S}_j$  возникает в момент времени  $t_c = 397$  при  $j = 9$ . Схема В (??)–(??) используется с каждой  $S_k^{(j)}$ ,  $j \in \{0, 2, 8, 9\}$ , и устанавливается на ноль через каждые  $N$  шагов алгоритма (??). Можно также получить отмасштабированную версию любого графика. Отмасштабированная версия для этого случая изображена на рис. 1.1.4 в форме скриншота

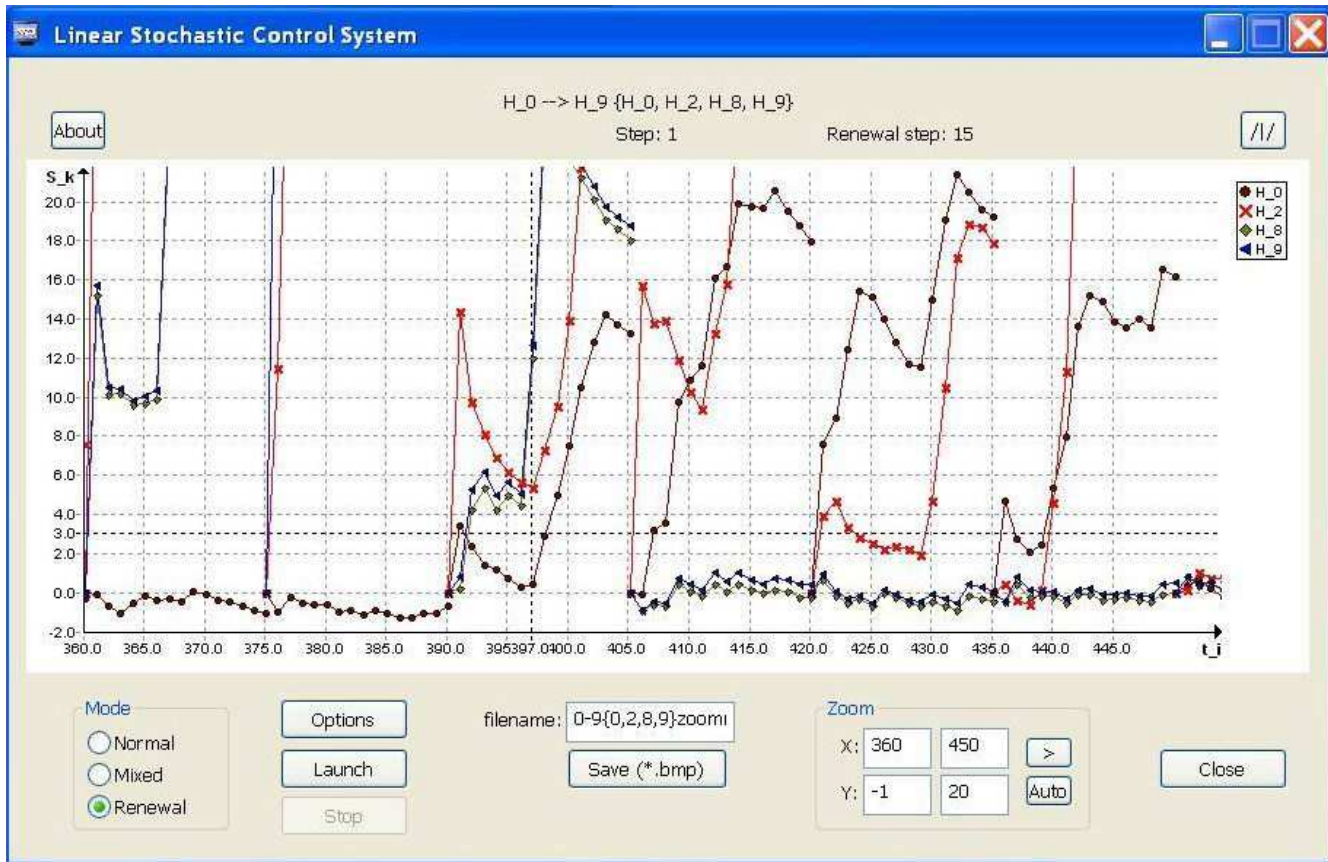


Рис. 1.1.4. Внешний вид приложения. Отмасштабированный график для рис. 1.1.3 с  $S_0 \xrightarrow{397} S_9 \mid \mathcal{F} = \{\mathcal{F}_0, \mathcal{F}_2, \mathcal{F}_8, \mathcal{F}_9\}$

Таблица 1.1.1. ВРЕМЕННЫЕ ЗАТРАТЫ по учебному плану подготовки аспирантов в отрасли физико-математические науки по специальности 05.13.18 — теоретические основы математического моделирования, численные методы и комплексы программ

Индекс	Наименование дисциплины	Объем
ОПД.АФ.00	Образовательно-профессиональные дисциплины подготовки аспиранта	480
ОПД.АФ.01	Иностранный язык	100
ОПД.АФ.02	Философия	100
ОПД.АФ.03	Специальные дисциплины отрасли наук и научной специальности, в том числе дисциплины по выбору аспиранта	280
ПП.А.00	Педагогическая практика	100
ФД.А.00	Факультативные дисциплины	500
Итого времени на освоение образовательной компоненты программы		1080 час (20 недель)
НИР.А.00	Научно-исследовательская работа и выполнение кандидатской диссертации	110 недель
ИА.А.00	Итоговая аттестация	
ИА.А.01	Кандидатский экзамен по иностранному языку	
ИА.А.02	Кандидатский экзамен по философии	
ИА.А.03	Кандидатский экзамен по специальным дисциплинам	
ПД.А.00	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	10 недель
Итого времени на научно-исследовательскую работу и подготовку диссертации		120 недель (6480 час.)