

---

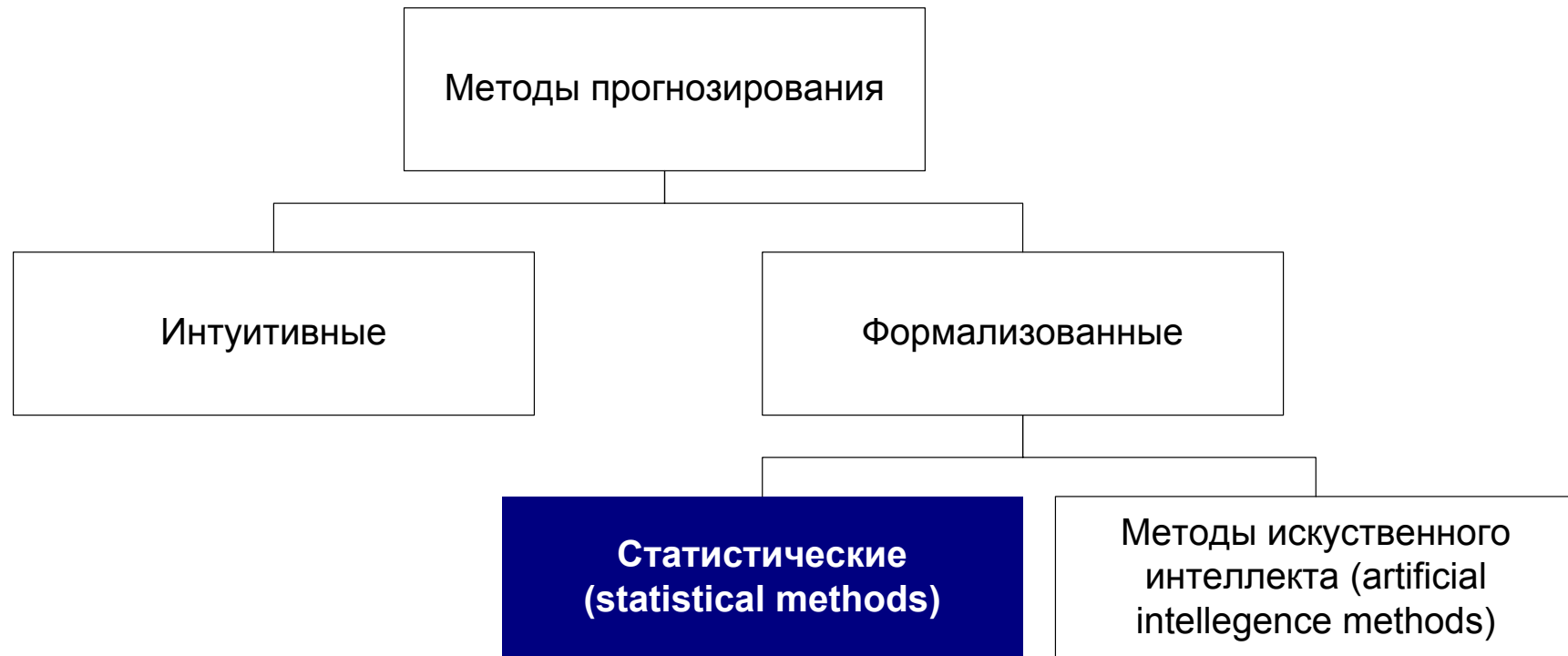
# Модель экстраполяции временных рядов по выборке максимального подобия

---

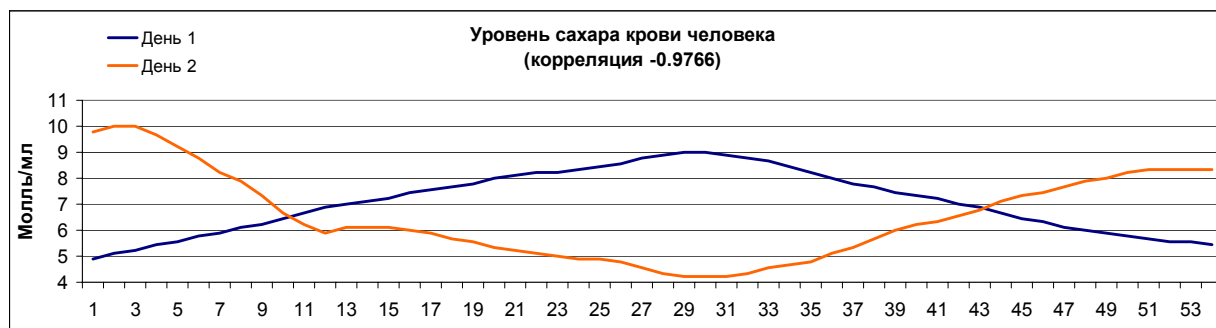
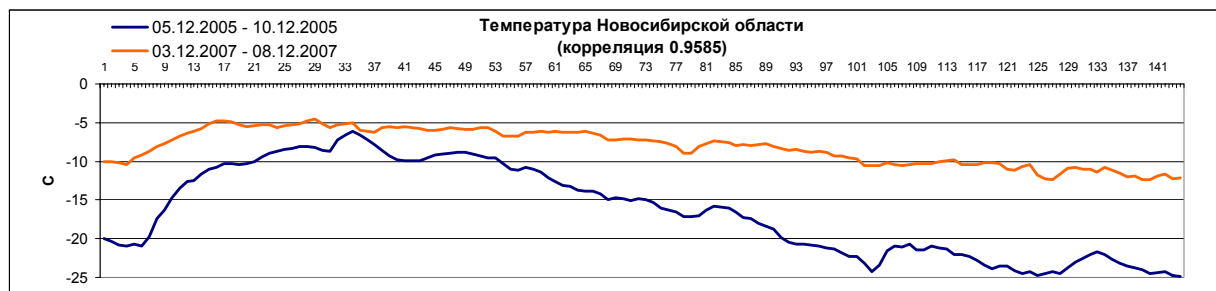
Ирина Чучуева

аспирант МГТУ им Н.Э.Баумана

# Обзор методов прогнозирования

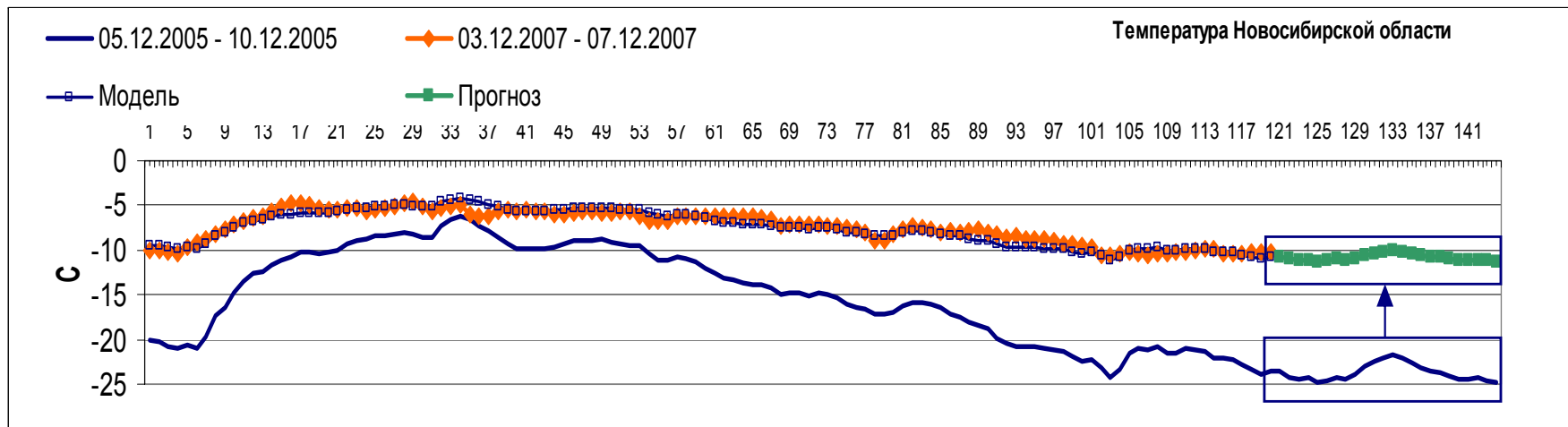
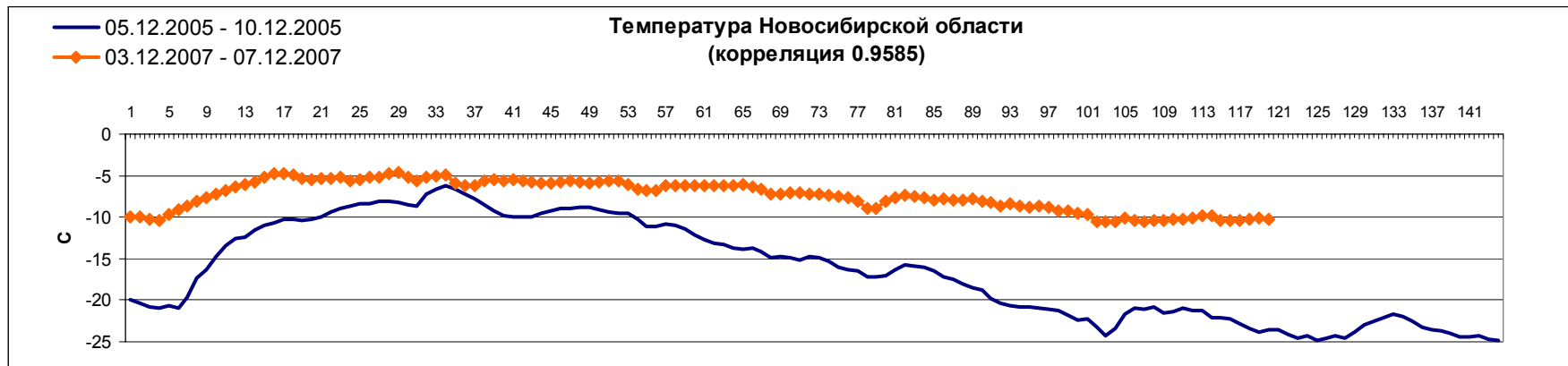


# Подобие



# Использование подобия

Аппроксимация **FUTURE** =  $a_1 * \text{PAST}$  +  $a_0$



# Мера подобия

*Мера подобия* двух выборок  $Z_t^M$  и  $Z_{t-k}^M$  max

$$\rho_k^M = \frac{|\text{cov}(Z_t^M, Z_{t-k}^M)|}{\sqrt{D[Z_t^M]} \cdot \sqrt{D[Z_{t-k}^M]}}$$

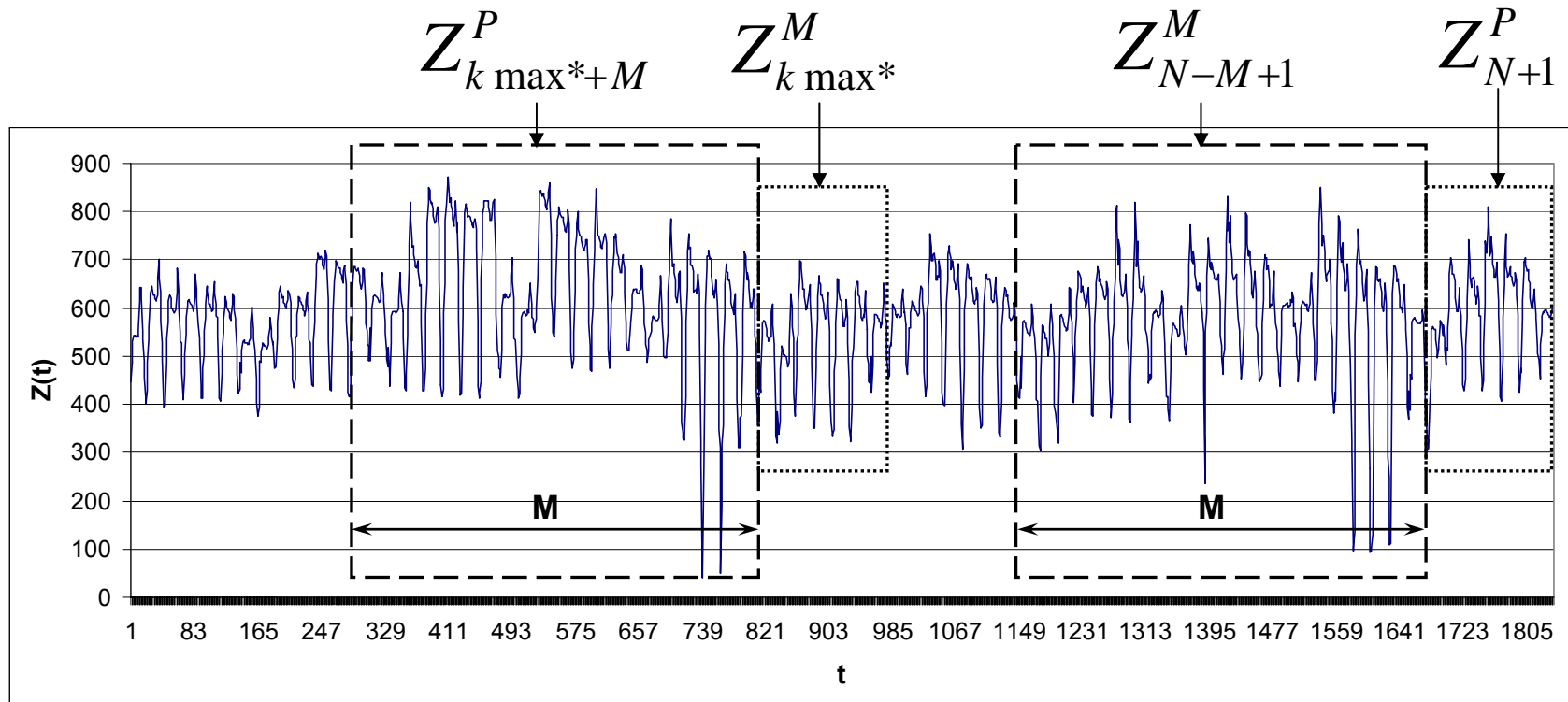
$$\rho_k^M = \frac{SS_{\text{regression}}(k, M)}{SS_{\text{regression}}(k, M) + SS_{\text{error}}(k, M)}$$

# Постановка задачи

Пусть дан временной ряд  $z_1^N$ . Необходимо найти значения  $\hat{z}_{N+1}^P$ .

- Возьмем выборку  $z_{N-M+1}^M$  и найдем для нее выборку максимального подобия  $z_{k \max^*}^M$
- Определим при помощи МНК  $a_1$  и  $a_0$
- Определим выборку  $z_{k \max^*+M}^P$
- Вычислим значения прогноза  $\hat{z}_{N+1}^P = A \cdot z_{k \max^*+M}^P$

# Положения выборок



# Результаты

Временной ряд	Период прогнозирования		Разрешение временного ряда	MAPE
	с	по		
<b>Фьючерсные цены на природный газ</b> на Нью-йоркской товарной бирже NYMEX (www.nymex.com)	01.10.2008	01.05.2009	почасовой	2.36%
<b>Энергопотребление</b> первой ценовой зоны оптового рынка электроэнергии и мощности (www.atsenergo.ru)	01.03.2009	30.09.2009	почасовой	1.04%
<b>Цены на электроэнергию</b> рынка на сутки вперед первой ценовой зоны оптового рынка электроэнергии и мощности (www.atsenergo.ru)	01.03.2009	30.09.2009	почасовой	7.00%
<b>Валютная пара GBP/USD</b> (www.forex.com)	03.11.2008	06.11.2009	почасовой	0.64%

---

# Публикации

- И. Чучуева «Модель экстраполяции по выборке максимального подобия», планируется публикация
- И. Чучуева «Модель экстраполяции по максимуму подобия (ЭМП) для временных рядов цен и объемов на рынке на сутки вперед ОРЭМ (Оптовом рынке электроэнергии и мощности)», январь 2010, <http://technomag.edu.ru/doc/135870.html>
- И. Чучуева, Ю. Павлов «Экстраполяция псевдослучайных процессов по максимуму подобия», июль 2009, <http://technomag.edu.ru/doc/129712.html>
- I. Chuchueva «Extrapolation of pseudorandom number sequence on maximum likeness», july 2009, <http://technomag.edu.ru/en/doc/129712.html>
- И. Чучуева, Ю. Павлов «Сезонно-регрессионная модель прогнозирования в решении задачи прогнозирования цен РСВ (рынок на сутки вперед)», Информационно-аналитический журнал «Энерго-Info», апрель 2009 (№4)

---

# Спасибо