

# Метод Хольта-Уинтерса

---

ДОКЛАД ПОДГОТОВИЛ СТУДЕНТ 2 КУРСА ФЭИУ ШАВЛУКОВ А. М.

# История

---

**Модель Хольта-Уинтерса** является адаптивной моделью прогнозирования. Базой для данного метода послужила модель **экспоненциального сглаживания** (которую в 1956-ом году разработал Роберт Браун), последовательно доработанная сначала Чарльзом Хольтом в 1957-ом году и его учеником Питером Уинтерсом в 1960-ом.

Модернизация была вызвана тем, что простое экспоненциальное сглаживание не всегда давало точные прогнозы на длительный период.

Метод Хольта-Уинтерса позволил обнаруживать **микро-тренды**, предшествующие текущим значениям ряда. **Линейная экстраполяция** (т.е. распространение) микро-трендов в будущее позволила рассчитывать более близкие к реальным значения, что существенно усилило точность прогноза.

# Назначение

---

Модель служит для точечного прогноза исследуемого значения в различных периодах прогнозирования. Тем не менее, рекомендуется использовать ее лишь на небольшой период времени, т.к. прогнозное значение в данном методе зависимо от тренда последнего фактического значения. Практика показывает, что линейная экстраполяция достаточно точна на 4-5 периодов в будущее, в иных случаях расчет будет слишком рискованным, что, впрочем, зависит от исследуемых данных.

В англоязычных странах данный метод чаще именуется двойным экспоненциальным сглаживанием и изучается в рамках этой темы.

# Формулы для сглаживания и тренда

---

$$E_i = U(E_{i-1} + T_{i-1}) + (1-U)Y_i;$$

$$T_i = V \cdot T_{i-1} + (1-V)(E_i - E_{i-1}),$$

где:

$Y_i$  –  $i$ -ое значение временного ряда;

$E_i$  – сглаженное значение;

$T_i$  – тренд;

$U$  и  $V$  – константы сглаживания значения ряда и тренда соответственно, лежат от 0 до 1.

Выбор констант влияет на «значимость» предыдущих значения ряда и тренда на последующий прогноз. На практике часто используются значения 0,3, 0,5 и 0,6.

# Формула прогнозного значения

---

$$\hat{Y}_{n+j} = E_n + j * T_n,$$

где:

$\hat{Y}_{n+j}$  – прогнозное значение ряда;

$E_n$  – последнее расчетное сглаженное значение ряда;

$T_n$  – последнее значение тренда;

$j$  – номер прогноза в будущем.

# Преимущества и недостатки модели

---

Преимущества: более точный, нежели при экспоненциальном сглаживании, расчет прогноза, расчетные значения ближе к реальным за счет микро-трендов, простота в использовании.

Недостатки: невозможность оценки стандартной ошибки, т.к. модель по структуре отлична от регрессионных и непосредственно воздействующих факторов не имеет. Принятие констант сглаживания как факторов недопустимо в силу их эмпирического значения.

# Использованные источники

---

<http://alzr.narod.ru/eprognoz/14.html>

<http://www.planetcalc.ru/594//>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Exponential\\_smoothing](http://en.wikipedia.org/wiki/Exponential_smoothing)

Лукашин Ю.П. – Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования

# Спасибо за внимание!

---

