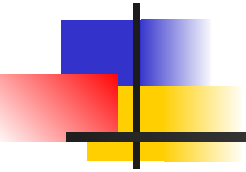


# Система эконометрических моделей

---

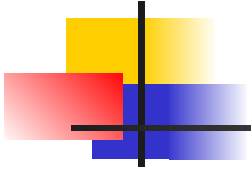




# План:

---

1. Линейная модель
2. Полиноминые модели
3. Модели прогноза



---

При анализе спроса или предложения часто возникает необходимость для их прогнозирования. Чтобы правильно сделать прогноз необходимо сначала сгладить или построить некоторую модель, по которой можно будет делать прогноз



При построении линейной модели спроса или предложения чаще всего учитываются не только значения показателей, но важное место отводится факторам, влияющим на спрос и предложение. Например, на спрос очень часто влияет уровень доходов населения, сезонность, ставки процентов в банке и многие другие факторы. Так и на предложение могут влиять цены на ресурсы, научно-технический прогресс, налоги и многое другое

Рассмотрим линейную модель, наиболее часто применяющуюся не только для построения моделей спроса и предложения, но и многих других экономических показателей:

$$Y = a_0 + a_1 t,$$

где  $t$  – временной фактор, в течение которого изменяется спрос и предложение;  $a_0$  и  $a_1$  – расчетные параметры



# Линейная модель

---

Модель, приведенная выше, называется трендовой моделью экономической динамики, иначе кривая роста для экономических процессов. Ее основная цель – на основе ее сделать прогноз о развитии изучаемого процесса на предстоящий промежуток времени

# Полиноминые модели

В настоящее время насчитывается большое количество типов кривых роста для экономических процессов. Наиболее часто в экономике используются полиномиальные, экспоненциальные и S-образные кривые роста. Показанная выше модель относится к разряду полиномиальных кривых роста. Это простейшие кривые роста, которые могут принимать и другой вид:

$$Y = a_0 + a_1t \text{ (полином первой степени)}$$

$$Y = a_0 + a_1t + a_2t^2 \text{ (полином второй степени)}$$

$$Y = a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 \text{ (полином третьей степени)}$$

Параметр  $a_1$  называют линейным приростом, параметр  $a_2$  – ускорением роста, параметр  $a_3$  – изменением ускорения роста



# Метод наименьших квадратов

---

Для расчета параметров применяют метод наименьших квадратов или записывают уравнения в матричной форме. Для полинома первой степени:

$$\begin{cases} a_0 n + a_1 \sum t = \sum y_t \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 = \sum y_t t \end{cases}$$



# Случайность в модели

Есть две основные возможные причины случайности:

1. Прогнозирование на основе временного ряда экономических показателей относится к одномерным методам прогнозирования, базирующимся на экстраполяции, т.е. на продлении на будущее тенденции, наблюдавшейся в прошлом. При таком подходе предполагается, что прогнозируемый показатель формируется под воздействием большого количества факторов, выделить которые невозможно, либо по которым отсутствует информация. Таким образом, наша модель является упрощением действительности.
2. Трудности в измерении данных (присутствуют ошибки измерений), а также ошибка образуется при округлении расчетных значений



Кроме полиномиальных кривых роста одним из наиболее распространенных способов моделирования тенденции временного ряда является построение аналитической нелинейной функции, характеризующей зависимость ряда от времени.

Для построения эконометрических моделей спроса и предложения можно использовать экспоненциальный тренд:

$$Y = ab^t$$



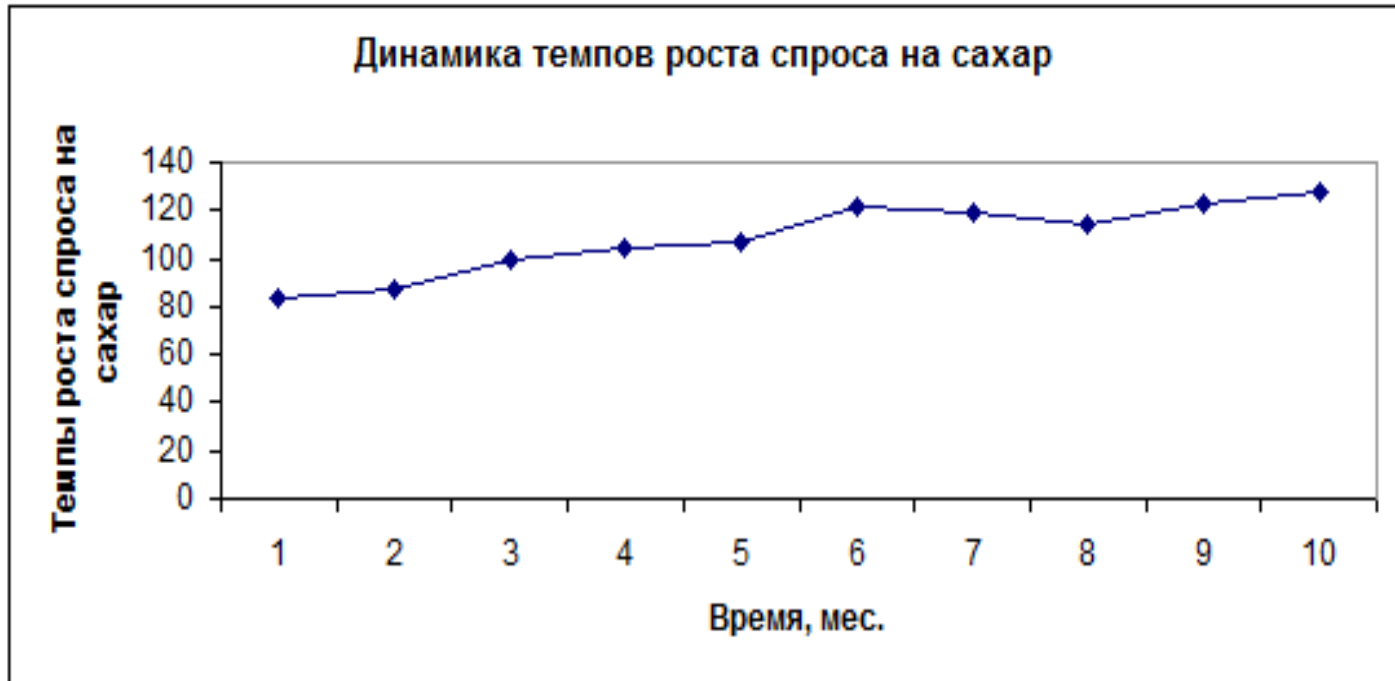
Существует несколько способов определения типа тенденции. К числу наиболее распространенных способов относятся качественный анализ изучаемого процесса, построение и визуальный анализ графика зависимости уровней ряда от времени, расчет некоторых основных показателей динамики

# Пример

Имеются данные спроса на сахар за 10 месяцев 2021 года в процентах к уровню декабря 2020 года:

Месяц	Темп роста спроса на сахар	Месяц	Темп роста спроса на сахар
Январь	82,9	Июнь	121,6
Февраль	87,3	Июль	118,6
Март	99,4	Август	114,1
Апрель	104,8	Сентябрь	123,0
Май	107,2	Октябрь	127,3

# График



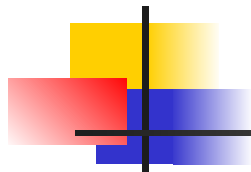
# Автокорреляционная функция временного ряда темпов роста спроса на сахар за 10 месяцев 2021 г., % к уровню декабря 2020г.

Лаг	Автокорреляционная функция	
	По уровням ряда	По логарифмам уровней ряда
1	0,901	0,914
2	0,805	0,832
3	0,805	0,896

Высокие значения коэффициентов автокорреляции первого, второго и третьего порядков свидетельствуют о том, что ряд содержит тенденцию. Приблизительно равные значения коэффициентов автокорреляции по уровням этого ряда и по логарифмам уровней позволяют сделать вывод: если ряд содержит линейную тенденцию, то она выражена в неявной форме (например полином второго порядка) или экспоненциальный тренд

Высокие значения коэффициентов автокорреляции первого, второго и третьего порядков свидетельствуют о том, что ряд содержит тенденцию. Приблизительно равные значения коэффициентов автокорреляции по уровням этого ряда и по логарифмам уровней позволяют сделать вывод: если ряд содержит линейную тенденцию, то она выражена в неявной форме (например полином второго порядка) или экспоненциальный тренд







# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



+ 998 71 237 1948



[smirzaev@tiiame.uz](mailto:smirzaev@tiiame.uz)