

«Проверка адекватности МОДЕЛИ»

Проверка адекватности модели

Цели урока:

Образовательные:

повторить и закрепить понятия модели и моделирования;
научиться анализировать моделируемую ситуацию;
определять входные и выходные переменные модели,
выявлять их зависимости;
использовать адекватную модель на практике для составления прогнозов с использованием Microsoft Excel.

Развивающие: развивать умения и навыки анализа информационных моделей, определения параметров модели, выявления их зависимостей и составления прогнозов на основе моделей, прошедших проверку на адекватность.

Воспитывающие: выработка умения осмысления данных, привитие навыков принятия решения, самостоятельности в работе.

Проверка адекватности модели

МОДЕЛЬ – это объект, отражающий существенные свойства реального объекта исследования, которые отобраны в соответствии с заданной целью моделирования.

МОДЕЛЬ

```
graph TD; A[МОДЕЛЬ] --> B[Материальные (натурные)]; A --> C[Информационные (содержат наиболее существенную информацию об объекте)]; B --- D[Глобус, манекен, модели самолетов, макет застройки жилого района и т. д.]; C --- E[Отдельные предметы; физические или химические, экономические или социальные процессы; метеорологические явления и т. д.]
```

Материальные (натурные)

Глобус, манекен, модели самолетов, макет застройки жилого района и т. д.

Информационные (содержат наиболее существенную информацию об объекте)

Отдельные предметы; физические или химические, экономические или социальные процессы; метеорологические явления и т. д.

Фактор времени

Статические модели

определение

одномоментный срез информации по объекту

пример

расчет прочности и устойчивости к постоянной нагрузке на фундамент, стены здания при строительстве здания

Динамические модели

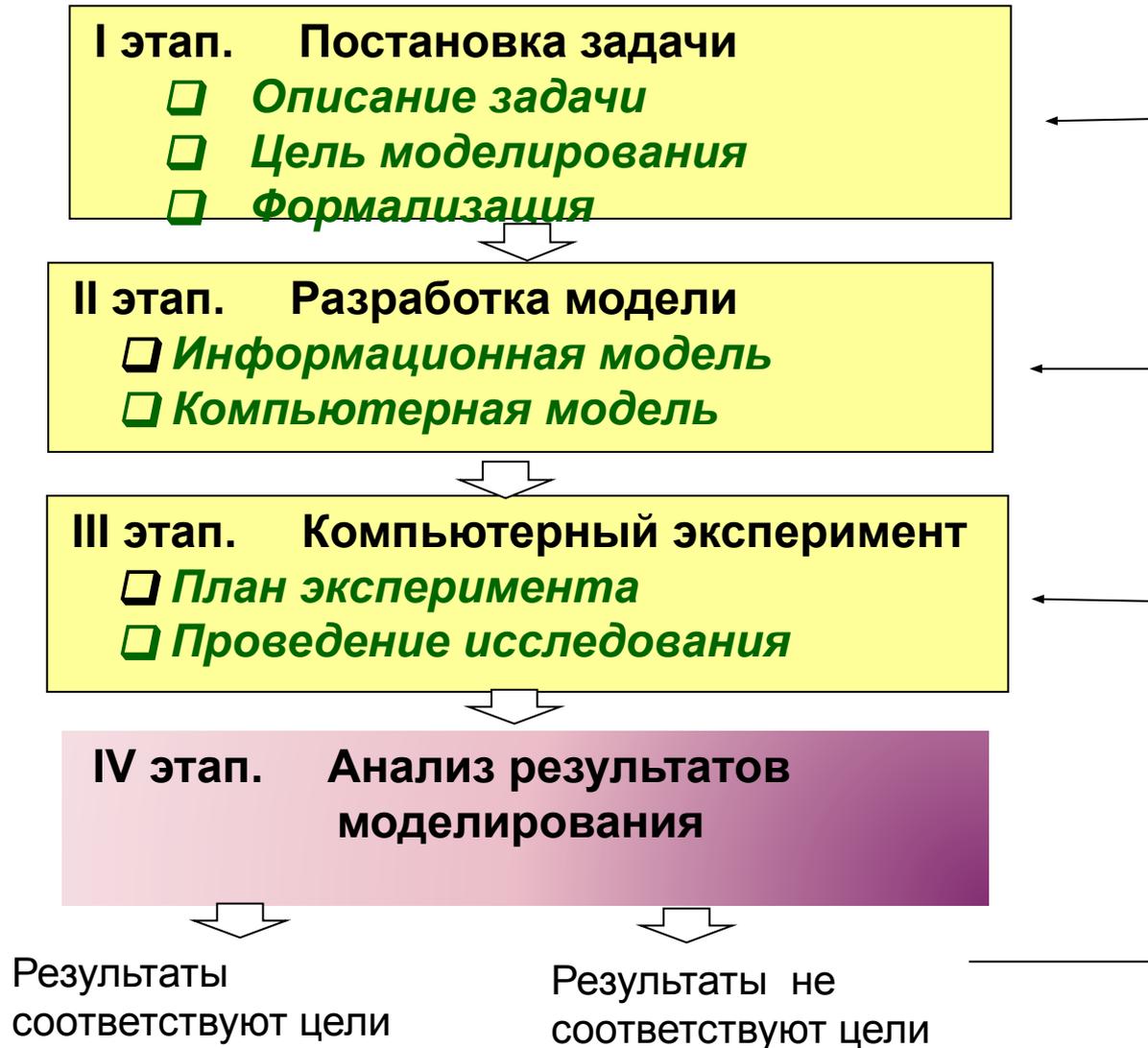
определение

позволяет увидеть изменения состояния объекта во времени

пример

учет действия ветра, движения грунтовых вод, сейсмических колебаний в период эксплуатации при строительстве здания

Этапы моделирования



Проверка адекватности модели

Адекватность модели – это соответствие модели объекту-оригиналу по тем свойствам, которые считаются существенными для исследования.

Адекватность информационной модели – это соответствие информационной модели объекту-оригиналу по тем свойствам, которые считаются существенными для исследования.

Проверка адекватности модели

Для того, чтобы проверить адекватность построенной модели, необходимо владеть математическим аппаратом (математическая статистика, анализ данных).

Мы будем проверять модели на адекватность путем реальных наблюдений.

Модели будем строить с использованием **Microsoft Excel**.

Проверка адекватности модели

План:

1. На основе наблюдаемых данных построить график процесса или явления.
2. Для графика построить несколько трендов
3. Выбрать тот тренд, который в наилучшей мере описывает ряд наблюдений и принять его в качестве графической модели.
4. Используя тренд, сделать прогноз на 1 период вперед, проверить - соответствует ли прогноз реальным наблюдениям.
5. При наличии соответствия сделать вывод об адекватности выбранного вида графической модели.

Проверка адекватности модели

Тренд (от англ. *trend* - тенденция) - основная тенденция изменения временного ряда.

Тренды могут быть описаны различными уравнениями - линейными, логарифмическими, степенными и т. д.

Фактический тип тренда устанавливают на основе подбора его функциональной модели статистическими методами либо сглаживанием исходного временного ряда.



Проверка адекватности модели

ЗАДАНИЕ 1.

Необходимо построить модель изменения погоды (температуры воздуха) в г. Мурманске.

Оценить адекватность построенной модели путем сравнения с реальными наблюдениями.

На основе построенной модели сделать прогноз на следующий день.

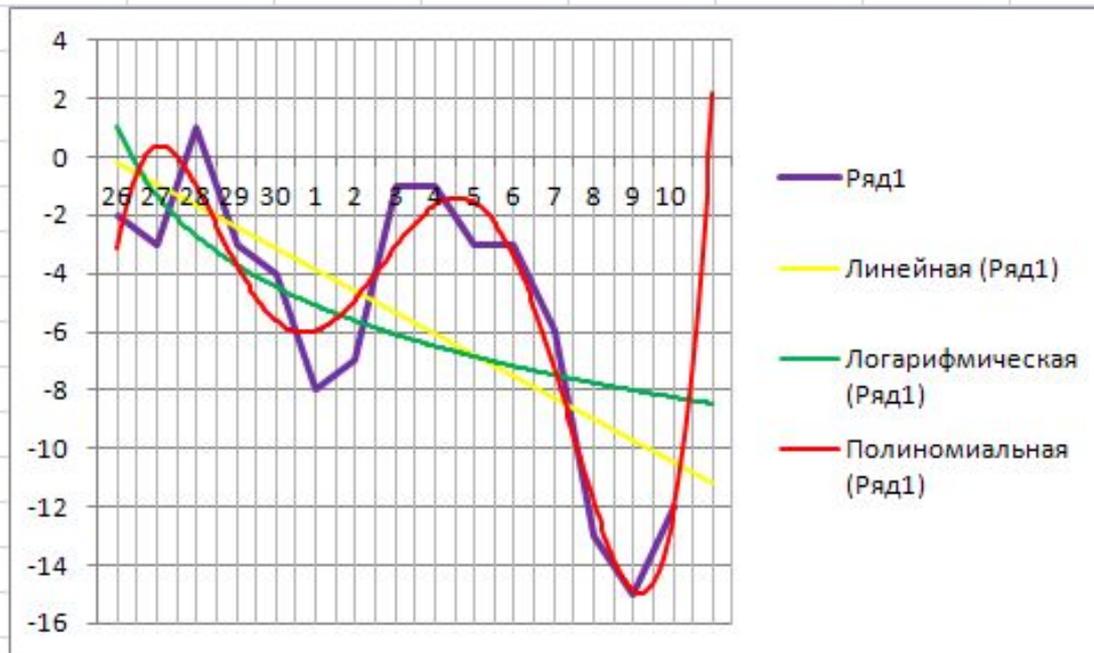
Замечание: для того, чтобы модель была более точной, исследуемый период должен быть как можно больше.

ЗАДАНИЕ 2:

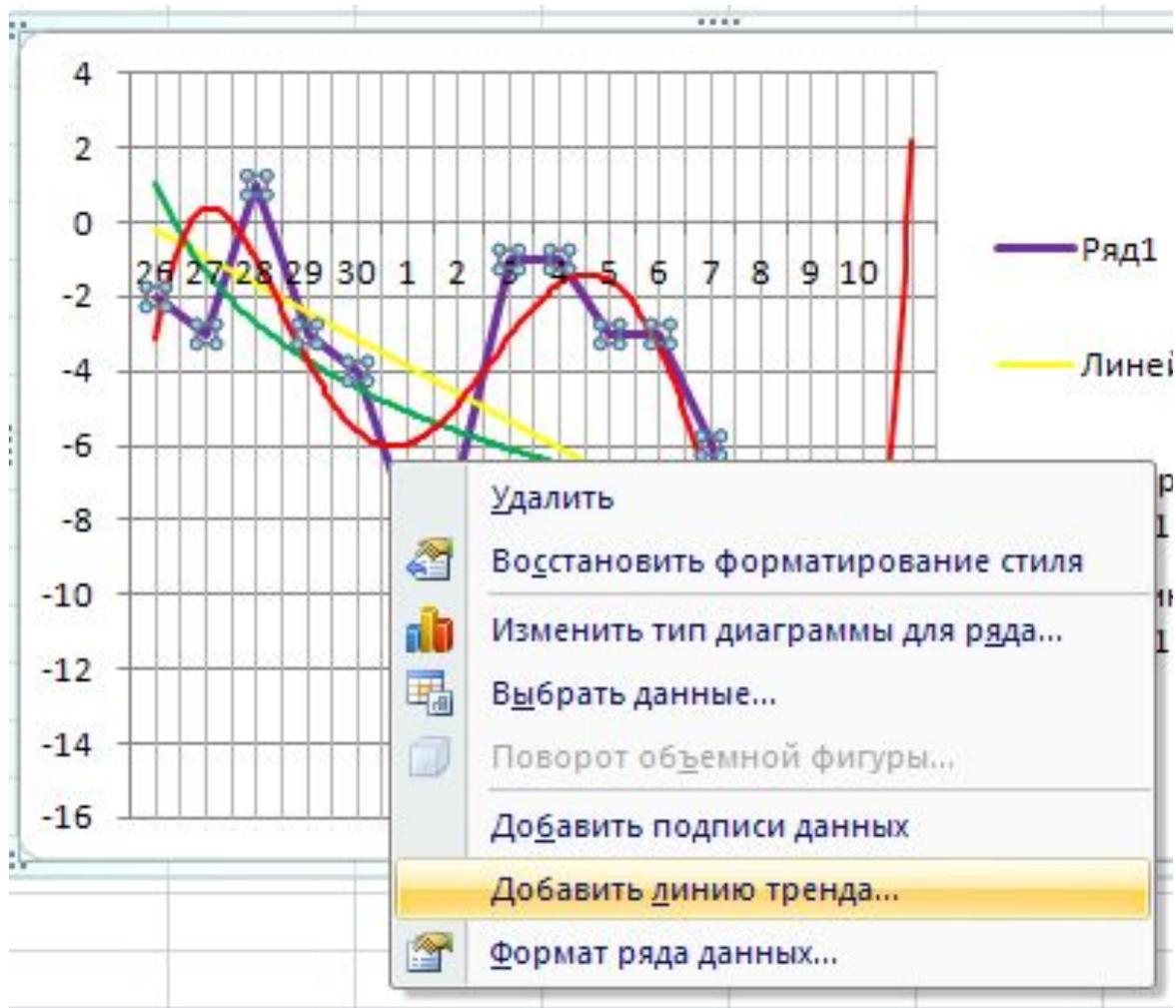
На основе данных по курсу валют постройте модель изменения курса евро по отношению к российскому рублю, сделайте прогноз на сегодняшний день, проанализируйте адекватность выбранной и построенной вами модели. Если построенная модель будет достаточно адекватной, постройте прогноз на следующий день.

Проверка адекватности модели

ноябрь	26	-2
	27	-3
	28	1
	29	-3
	30	-4
декабрь	1	-8
	2	-7
	3	-1
	4	-1
	5	-3
	6	-3
	7	-6
	8	-13
	9	-15
	10	-12
	11	



Проверка адекватности модели



Проверка адекватности модели

Формат линии тренда

Параметры линии тренда

Цвет линии
Тип линии
Тень

Параметры линии тренда

Построение линии тренда (аппроксимация и сглаживание)

Экспоненциальная

Линейная

Логарифмическая

Полиномиальная Степень: 3

Степенная

Линейная фильтрация Точки: 2

Название аппроксимирующей (сглаженной) кривой

автоматическое: Линейная (Ряд 1)

другое:

Прогноз

вперед на: 1 периодов

назад на: 0,0 периодов

пересечение кривой с осью Y в точке: 0,0

показывать уравнение на диаграмме

поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2)

Заккрыть