

**Практическая работа**  
**Модели статистического прогнозирования.**  
**Построение регрессионных моделей.**

**Цель работы:** освоение способов построения по экспериментальным данным регрессионной модели и графического тренда средствами Microsoft Excel, освоение приёмов прогнозирования количественных характеристик системы путем восстановления значений и экстраполяции.

**Задание 1**

<b>С, мг/м<sup>3</sup></b>	<b>больных на тыс. чел.</b>
2	19
2,5	20
2,9	32
3,2	34
3,6	51
3,9	55
4,2	90
4,6	108
5	171

1. Ввести на новом листе табличные данные зависимости заболеваемости бронхиальной астмой от концентрации угарного газа в атмосфере
2. Представить зависимость в виде точечной диаграммы.

**Задание 2**

Получить три варианта регрессионных моделей (три графических тренда) зависимости заболеваемости бронхиальной астмой от концентрации угарного газа в атмосфере.

1. Для получения линейного тренда выполнить действия по алгоритму:
  - щелкнуть правой кнопкой на точку диаграммы «Заболеваемость астмой», построенной в предыдущем задании;
  - выполнить команду **Добавить линию тренда**;
  - в открывшейся панельке на вкладке **Тип** выбрать **Линейный тренд**;
  - перейти на вкладку **Параметры** и установить галочки на флажках: **[показывать уравнение на диаграмме]** и **[поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации R<sup>2</sup>]**;
  - щелкнуть на кнопке ОК.
2. Получить экспоненциальный тренд. Алгоритм действий аналогичен предыдущему, но на закладке **Тип** выбрать **Экспоненциальный тренд**
3. Получить квадратичный тренд. Алгоритм действий аналогичен предыдущему, но на закладке **Тип** выбрать **Полиномиальный тренд с указанием степени 2**.

**Задание 3**

Требуется выполнить прогнозирование заболеваемости бронхиальной астмой при концентрации угарного газа 3,4 мг/куб.м методом восстановления значения, воспользовавшись квадратичной зависимостью, полученной выше. Установите период прогноза – вперед на 2 периода (экстраполяция).

Величина достоверности аппроксимации R<sup>2</sup> должна быть не менее 0.87, при меньших значениях следует выбрать другой тип функции, приближающий R<sup>2</sup> к 1.

#### Задание 4

год	население
1900	75,99
1910	91,97
1920	105,71
1930	123,2
1940	131,67
1950	150,7
1960	179,32
1970	203,21

1. Введите на новом листе табличные данные временную зависимость численности населения (в млн. чел.) США.
2. Представьте зависимость в виде точечной диаграммы.
3. Постройте несколько вариантов регрессионных моделей (не менее трех – линейную, полиномиальную степени 2, полиномиальную степени 3).
4. Отформатируйте три линии тренда так, чтобы они продолжались до 2000 года.
5. Выберите наиболее подходящую модель (в 1990 - 249 млн., в 2000 - 281 млн.).

#### Задание 5

Город	Широта	Температура
Воронеж	51,5	16
Краснодар	45	24
Липецк	52,6	12
Новороссийск	44,8	25
Ростов-На-Дону	47,3	19
Рязань	54,5	11
Северодвинск	64,8	5
Череповец	59,4	7
Ярославль	57,7	10

В таблице приводится прогноз средней дневной температуры на последнюю неделю мая в различных городах Европейской части России. Названия городов расставлены в алфавитном порядке. Указана также географическая широта этих городов.

Постройте несколько вариантов регрессионных моделей (не менее трех), отражающих зависимость температуры от широты города.

Выберите наиболее подходящую модель.

#### Задание 6

По данным из следующей таблицы постройте с помощью Excel линейную, квадратичную, экспоненциальную и логарифмическую регрессионные модели. Определите параметры, выберите лучшую модель.

X	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Y	44	32	35	40	30	27	21	25	20	23	18	19	20	16

#### Задание 7

Воспользуемся данными из таблицы «usa-stat» (из предыдущей работы), скопируем на новый лист колонки данных Life\_Exp (в столбец A), Murder (в столбец B), HS\_Grad (в столбец C), Income (в столбец D), State\_Abbr (в E) (-- в этом порядке!). Применим метод регрессионного анализа из надстройки «Анализ Данных»: меню Данные – Анализ данных. В перечне методов выберем «Регрессия» и настроим:::

На листе от ячейки H3 будет вставлен результат расчета. Определите параметры полученной модели.

