

## Описание эксперимента

Рассматривая химический эксперимент, интересующий результат – реакция вещества  $B_1$  с веществом  $B_2$ , приводящая к образованию другого вещества –  $B_3$ . Реакция  $B_1$  с  $B_2$  происходит в присутствии катализатора  $K$ . Результат реакции – выход вещества  $B_3$  – зависит от пропорции веществ  $B_1$  и  $B_2$ ; **количество вещества  $B_2$  во всех экспериментах одно и то же**; количество вещества  $B_1$  меняется. Проводится 15 экспериментов, каждый эксперимент проводится при некоторой температуре и некотором количестве катализатора. Остальные условия проведения реакции во всех экспериментах (давление, среда проведения и т.д.) остаются неизменными.

Обозначения:

$y_t$  – выход реакции (количество вещества  $B_3$  в кг) в  $t$ -м эксперименте; замер выхода реакции производится по истечении некоторого времени  $\tau$  ;

$x_{t1}$  – количество вещества  $B_1$  (в кг) в  $t$ -м эксперименте;

$x_{t2}$  – температура ( $^{\circ}\text{C}$ ) в  $t$ -м эксперименте;

$x_{t3}$  – количество катализатора  $K$  (в г) в  $t$ -м эксперименте.

**Задание** – построить регрессионную модель:

найти МНК–оценки  $\mathbf{a}$ ; оценку дисперсии  $s^2$  и **оценку** матрицы ковариаций  $\text{cov}(\mathbf{a})$ , найти  $s(a_i)$  – станд. ошибку оценки  $i$ -го коэфф.; построить матрицу корреляций  $\text{corr}(\mathbf{a})$ ; гистограмма остатков (?)

найти коэффициент детерминации  $R^2$  (и несмещенный  $R^2$ ); построить графики регрессии и оцененной регрессии;

построить индивидуальные доверительные интервалы для коэффициентов регрессии и для них же – обобщенную доверительную область (на основе принципа Тьюки); проверить основные линейные гипотезы (о равенстве отдельных коэффициентов нулю; об адекватности модели среднего; об идентичности двух регрессий); на основании полученных результатов при необходимости – уточнить модель; сравнить исходную и уточненную модели;

убрать одно (любое!) наблюдение, построить для него прогноз; оценить результат.

Данные: в файле X.txt – матрица  $X$ , одна для всех вариантов

В файле Y\_15.txt – значения вектора наблюдений  $y$ , 15 вариантов