1. Сгенерировать выборку из N=100 4-х мерных векторов из нормального закона распределения с ненулевым вектором математического ожидания и недиагональной ковариационной матрицей. Ковариационная матрица должна генерироваться случайно перед генерацией выборки и должна удовлетворять всем свойствам ковариационной матрицы.

Затем, считая первые компоненты элементов сгенерированной выборки зависимыми переменными, а остальные компоненты -- независимыми в модели линейной регрессии, найти оценки коэффициентов регрессии и дисперсии случайных ошибок. Проверить остатки модели на нормальность.

Найти истинные значения коэффициентов регрессии (см. доп. файл) и сравнить их с полученными оценками.

2. Из файла Lab2Task2Var[x].scv загрузить данные. Вместо [x] необходимо подставить ваш номер варианта. Данные содержат как значения зависимых переменных, так и независимых. Вид зависимости известен и задан в таблице. Однако кроме коэффициентов регрессии неизвестен и коэффициент α. Предложите метод оценивания всех неизвестных коэффициентов с использованием функции *lm*, и оцените их. Приведите графическую иллюстрацию полученных результатов (график рассеяния с полученной линией регрессии). Воспользуйтесь функцией *nlm*, сравните полученные результаты.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Зависимость | Вариант | Зависимость |
| 1 |  | 11 |  |
| 2 |  | 12 |  |
| 3 |  | 13 |  |
| 4 |  | 14 |  |
| 5 |  | 15 |  |
| 6 |  | 16 |  |
| 7 |  | 17 |  |
| 8 |  | 18 |  |
| 9 |  | 19 |  |
| 10 |  | 20 |  |

Замечания: Магистранты, знающие математику, могут заметить, что и задача значительно упрощается. Однако такое приниматься не будет. Считайте, что Вам задана зависимость вида и функцию *f* Вы узнаете уже в самый последний момент.

3. Из файла Lab2Task3Var[x].scv загрузить данные. Данные содержат как значения зависимых переменных, так и независимых в модели множественной линейной регрессии. В случайно выбранные 10 значений *y* внести пропуски. По полностью наблюдаемым значениям оценки коэффициентов регрессии, определить какие из них статистически значимые, а какие нет. Кроме этого провести "пошаговую оценку коэффициентов регрессии" как с добавлением переменных, так и с удалением. Выберете на ваш взгляд наиболее адекватную модель (если модели получились различные) и спрогнозируйте те значения *y*, в которые были внесены пропуски, сравните с исходными значениями.