

## Исследование двумерного случайного вектора вероятностными и статистическими методами

Крушевский Е. А., Жихаревич А. В., Петрусевич В. А., Расанен М. А.  
Белорусский национальный технический университет

Объектом исследования явился массив данных по студентам ФТК БНТУ (балл по ЦТ (БЦТ) и оценка по экзамену в первую сессию по математике (ОЭМ)). Наши исследования можно разбить на 3 отдельных этапа.

На 1 этапе была проведена стандартная статистическая обработка. Для двумерных ГС были получены точечные оценки основных параметров, которые позволили сделать выводы о нормальном распределенными с.в.

Далее, была применена корреляционная обработка и вычислен коэффициент корреляции (для разных массивов варьируется от 0,3 до 0,6), который проверен на значимость с положительным результатом. Следовательно, есть основания считать, что между значениями БЦТ и ОЭМ существует значимая линейная корреляция. Построены линии линейной регрессии  $\Xi_{\eta}$  и  $I_{\xi}$ . Решение неравенств (из  $I_{\xi} < 4$  следует, что  $\xi < 18$ , а из  $I_{\xi} < 3$  следует, что  $\xi < 29$ ) дает предварительную оценку «критической» области (указывает, какой БЦТ может привести к получению неудовлетворительной ОЭМ).

На 2 этапе данная выборка как двумерная дискретная с.в. При помощи основных понятий из раздела условных распределений получены важные закономерности взаимного влияния компонент. В частности можно сделать вывод о том, что чем выше ОЭМ, тем меньше значение среднего квадратичного отклонения. Это означает, что большее значение ОЭМ вероятнее всего предполагает большее значение БЦТ, а оценка «2» вполне вероятно может оказаться случайной (более низкое значение ОЭМ более случайно).

На 3 этапе по результатам точечных оценок параметров двумерного распределения построена (с учетом значимого коэффициента корреляции) плотность двумерного нормального распределения, которую можно сопоставить данной выборке. При таком подходе многие условные вероятности можно вычислять непосредственно через интегрирование плотности распределения, а, скажем вероятности нежелательных для всех студентов (да и наверняка преподавателей) событий  $P(\xi < 4)$  и  $P(\xi < 3)$ , можно вычислить непосредственно.

В заключение отметим, что многие другие моменты остались за рамками данной работы. Однако, считаем, что данная работа может оказаться полезной не только для исследования зависимости между БЦТ и ОЭМ, но и при любых других двумерных выборках.