

ОП «Политология», 2019-20**Математика и статистика, часть 2****Проверка статистических гипотез. (21.05.2020)***А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева, Н. А. Василёнок*

Задача 1. Студенты в рамках проекта по социологии опросили 90 человек и выяснили, что 48% опрошенных хотя бы раз в жизни мечтали заняться экстремальным видом спорта. Можно ли считать, что доля людей, хотя бы раз в жизни мечтавших заняться экстремальным видом спорта, равна 0.45?

- (a) Сформулируйте подходящую нулевую гипотезу, которую необходимо проверить для ответа на этот вопрос. Сформулируйте одностороннюю альтернативную гипотезу (направление выберите, исходя из данных).
- (b) Какое распределение имеет статистика критерия? Найдите наблюдаемое значение статистики критерия и посчитайте p-value.
- (c) Приняв уровень значимости равным 5%, сделайте статистический и содержательный вывод относительно нулевой гипотезы.

Задача 2. Проверьте нулевую гипотезу, сформулированную в задаче 1, выбрав двустороннюю альтернативу и приняв уровень значимости равным 10%. Сделайте статистический и содержательный выводы.

Задача 3. Студент проверял гипотезу о равенстве доли сторонников консервативной партии в стране N значению 0.56. Наблюдаемое значение статистики критерия оказалось равным 1.72. Посчитайте p-value. Объясните, какой содержательный смысл имеет это значение, и каким должно оно быть, чтобы гипотеза о равенстве доли сторонников консерваторов не отвергалась на 5%-ном уровне значимости.

Задача 4. Вася, изучив статистические методы, сконструировал свой индекс политических свобод. Случайным образом он выбрал 11 стран и выяснил, что среднее значение индекса свобод для стран в выборке равно 5, а выборочная дисперсия равна 9.

- (a) Постройте 95%-ный доверительный интервал для среднего значения индекса политических свобод. Проинтерпретируйте его.
- (b) Можно ли считать, что среднее значение индекса свобод для всех стран в мире равно 4? Сформулируйте подходящую нулевую гипотезу, которую необходимо проверить для ответа на этот вопрос. Сформулируйте двустороннюю альтернативную гипотезу.
- (c) Какое распределение имеет статистика критерия? С какими параметрами?
- (d) Наблюдаемое значение статистики критерия оказалось равным 1.11. Какой вывод, касающийся нулевой гипотезы, можно сделать?
- (e) Можно ли проверить нулевую гипотезу, используя доверительный интервал? Если да, то как?