Задача 1. Имеется 3 урны; в первой 3 белых шара и 1 черный; во второй — 2 белых шара и 3 черных; в третьей — 3 белых шара. Некто подходит наугад к одной из урн и вынимает из нее 1 шар. Этот шар оказался белым. Найдите апостериорные вероятности того, что шар вынут из 1-й, 2-й, 3-й урны.

Ответ. У нас есть три гипотезы: Н1 = {выбрана первая урна), Н2 = {выбрана вторая урна}, Н3 = {выбрана третья урна}. Так как урна выбирается наугад, то априорные вероятности гипотез равны: Р(Н1) = Р(Н2) = Р(Н3) = 1/3.

В результате опыта появилось событие А = {из выбранной урны вынут белый шар}. Условные вероятности события А при гипотезах Н1, Н2, Н3: Р(A|Н1) = 3/4, Р(A|Н2) = 2/5, Р(A|Н3) = 1. Например, первое равенство читается так: «вероятность вынуть белый шар, если выбрана первая урна равна 3/4 (так как всего шаров в первой урне 4, а белых из них – 3)».

Применяя формулу Бейеса, находим апостериорные вероятности гипотез:



Таким образом, в свете информации о появлении события А вероятности гипотез изменились: наиболее вероятной стала гипотеза Н3, наименее вероятной — гипотеза Н2.