

очередь, было бы одновременно оптимальным (в определённом значении) и соблюдающее ограничения всех данных, то есть допустимым.

В данном типе программирования при построении моделей распределение вероятностей имеет решающее значение, так как в них данное распределение используется для самих данных, или их оценок. Задача, в данном случае, заключается в поиске определенного решения, которое, для большинства или всех возможных значений данных, будет допустимо и, при этом, мат ожидание функции результата и случайных переменных будет максимизировано. В большинстве своем, подобные модели составляются и решаются либо аналитически, либо численно, конечные данные поддаются анализу, для обеспечения доступа полученной информации лицам, которые принимают соответствующие решения.

Довольно широкое применение и глубокое изучение получили линейные двухэтапные модели стохастического программирования. В данном случае специалист, который принимает решение, совершает тот или иной шаг на первоначальном этапе, после этого действия возникает случайное событие, которое оказывает воздействие на исход предыдущего этапа. Исходя из результатов обработки данных предыдущего шага, специалист корректирует план, и данное решение нивелирует все неблагоприятные эффекты, от действий, предпринятых в первом шаге.

В данном случае, оптимальное решение модели будет единственным решением первого шага и множеством корректирующих решений, которые определяют, какое действие должно быть совершено на следующем этапе в отвечающие на все случайные результаты.

Наиболее целесообразно использовать такой вид эксперимента при выделении и ранжировании влияющих факторов, получении модели и оптимизации объекта.

УДК 519.2

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА В ЗАДАЧАХ РАКЕТОСТРОЕНИЯ

Студенты гр. с02-041-1 Курилович П. Ю.¹, Родич Н. А.¹, Адаманский А. С.¹

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Гундина М. А.²

¹Ижевский государственный технический
университет им. М. Т. Калашникова

²Белорусский национальный технический университет

При решении прикладных технических задач предоставляется инженеру мощный аппарат математического моделирования реальных физических процессов и систем. Рассмотрим некоторые прикладные задачи, возникающие в технике, решение которых требует привлечение теоретико-вероятностных подходов.

1. Батарея, которая состоит из 8 орудий, осуществляет прицельный огонь по 10 наблюдаемым объектам. Данные орудия случайным образом выбирают цели. Известно, что одновременно два орудия по одной цели вести огонь не могут. Найти вероятность того, что будут поражены цели с следующими номерами: 1, 2, ... 8.

Решение данной задачи: $p = \frac{8!(10-8)!}{10!} = 0,022$.

2. Батарея, которая состоит шести орудий, ведет огонь по 13 самолетам. Каждое орудие данной батареи случайно и независимо от других орудий выбирает цель. Найти вероятность того, что все орудия будут вести огонь по одной и той же цели. Решение задачи: $p = \frac{1}{13^{6-1}} = 0,000027$.

3. РЛС ведет наблюдение за объектом, который при работе может применять или не применять помехи. Если такой объект не применяет помех, тогда за один цикл обзора с вероятностью 0,95 радиолокационная станция его обнаруживает, в обратном случае вероятность обнаружения равна 0,9. Вероятность того, что во время такого цикла будут применены помехи, равна 0,8 и это не зависит от того, как и когда применены помехи в остальных циклах. Найти вероятность того, что объект будет обнаружен хотя бы один раз за два цикла обзора.

Решение данной задачи:

$$P(A) = 1 - (1 - (1 - p) \cdot p_0 - p \cdot p_1)^n = 1 - (1 - (1 - 0,8) \cdot 0,95 - 0,8 \cdot 0,9)^2 = 0,9919.$$

4. Три орудия производят стрельбу по трем объектам. Каждое орудие случайно выбирает один объект. Каждое орудие определяет свою цель независимо от других орудий. Вероятность того, что объект обстрелян одним орудием, равна 0,9. Найти вероятность того, что из трех объектов только две будут поражены. Решение: $p = 2 \cdot 0,9^2 (1 - \frac{2}{3} \cdot 0,9) = 0,648$.

УДК 51

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОЛЕБАНИЙ МАЯТНИКА

Студенты гр.11312117 Потапова Ю. Д., Курчевская Т. В.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Прусова И. В.

Белорусский национальный технический университет

Одной из информационных технологий является абстрактное моделирование с помощью компьютеров. Процесс компьютерного математического моделирования включает следующие этапы и цели: определение целей моделирования, выработка концепции управления объектом, прогнозирование последствий тех или иных воздействий на объект, разделение входных па-