ОБОЗРЕНИЕ ПРИКЛАДНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ МАТЕМАТИКИ

Том 3 Выпуск 4

1996

А. М. ЗУБКОВ

РЕКУРРЕНТНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛОВ ОТ ДИСКРЕТНЫХ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН

Вид математических утверждений, предназначенных для получения конкретных численных результатов, определяется как спецификой решаемой задачи и используемого математического аппарата, так и потребностями практики и возможностью подстановки числовых значений в содержащиеся в этих утверждениях формулы. Исторически наиболее ранним видом таких утверждений, видимо, были точные (или приближенные) формулы, содержащие лишь простые арифметические действия; при этом даже возникновение иррациональных чисел (типа $\sqrt{2}$, π и т. п.) в качестве ответов поначалу воспринималось как удивительная и в чем-то незавершенная форма. Качественно новый вид утверждений появился с возникновением понятий предела и асимптотики: содержательными ответами стали считаться «предельные теоремы», т. е. формулы, абсолютная или относительная погрешность которых стремится к нулю, когда те или иные параметры стремятся к предельным значениям. Естественным дополнением к предельным теоремам являются оценки погрешностей и явные неравенства (одно- или двусторонние). С появлением ЭВМ практически полезным видом ответов стали алгоритмы вычисления (или оценки) искомых значений, и допустимая сложность таких алгоритмов постоянно возрастает с ростом быстродействия и возможностей ЭВМ. В ряде случаев такие алгоритмические ответы оказываются полезной альтернативой предельным теоремам, поскольку они могут давать численные результаты (вместе с явной оценкой их погрешности) в областях, где предельные теоремы дают еще плохие приближения. Своеобразной разновидностью алгоритмических ответов являются методы Монте-Карло, применение которых дает случайные значения, с большой вероятностью близкие к искомым.

Цель настоящей работы — указать несколько задач теории вероятностей, в которых ответ может быть получен в результате вычислений по рекуррентным формулам. Мы ограничимся здесь примерами вычи-

---

Выполнение работы частично финансировалось Российским фондом фундаментальных исследований, проект № 96-01-00531.