# предисловие

Цель настоящего издания — помочь студентам, обучающимся по направлениям «Прикладная математика и информатика», «Бизнес-информатика», «Экономика», «Менеджмент», «Управление персоналом», «Торговое дело» и по специальностям «Экономическая безопасность», «Таможенное дело»
в освоении материала по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика». Учебник будет полезен и преподавателям вузов для организации регулярного текущего контроля знаний студентов по указанному курсу.

Материал учебника отражает многолетний опыт преподавания курсов теории вероятностей и математической статистики для студентов различных бакалаврских программ и прошел многолетнюю апробацию по текущему контролю знаний студентов в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики» (г. Пермь) и Пермском государственном национальном исследовательском университете.

Некоторые разделы будут полезны для чтения различных спецкурсов и курсов по выбору, связанных с прикладными вопросами теории вероятностей как в бакалавриате, так и магистратуре. Читатель найдет в учебнике разбор многих примеров использования теории вероятностей в области экономических приложений.

Учебник написан с учетом схемы изложения указанного предмета, принятой в западных странах, что облегчит проб­лему углубленного изучения теории вероятностей на основе широкого спектра иностранной литературы. Большое количество примеров носит прикладной характер и является весьма оригинальным.

Материал учебника разбит на введение, пять разделов (всего десять глав) и приложения, в которых приводятся статистические таблицы. В конце каждой главы даны задачи для самостоятельного решения, значимость которых различна: одни носят характер простых упражнений, в других предлагается доказать утверждения, сформулированные, но не доказанные в основном тексте, третьи должны дать дополнительные сведения к рассматриваемому кругу вопросов.

Большое количество заданий для самостоятельного решения по каждой главе курса дает возможность преподавателям дисциплины «клонировать» задания для проведения контроля знаний студентов, а также использовать эти задания для оценки знаний как по каждому разделу курса, так и в виде итогового контроля. Каждый параграф пособия имеет свою нумерацию определений, теорем, примеров и соотношений.

Авторы выражают благодарность нашим рецензентам, А. Р. Абдуллаеву и Е. Л. Черемных, работа которых позволила заметно улучшить учебник.

# введение

Теория вероятностей — это раздел математики, который изучает закономерности случайных массовых явлений. К ним относятся случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними.

Считается, что теория вероятностей возникла в средние века и связано это было с азартными играми, особенно с игрой в кости. Первыми учеными, занимавшимися теорией вероятностей, являются П. Ферма (1601–1665), Б. Паскаль (1623–1662) и Х. Гюйгенс (1629–1695). «Математика случая» — так еще в XVII в. назвал теорию вероятностей французский ученый Блез Паскаль, исследуя прогноз выигрыша в азартных играх.

Значительное влияние на развитие теории вероятностей оказали такие знаменитые ученые, как Д. Бернулли (1654–1705), А. Муавр (1667–1754), Т. Байес (1702–1763), П. Лаплас (1749–1827), К. Гаусс (1777–1855), С. Пуассон (1781–1840). Например, Д. Бернулли впервые доказал одно из важнейших положений теории вероятностей — «закон больших чисел». Теорема, которую он доказал, устанавливает связь между вероятностью события и частотой его появления.

Развитие теории вероятностей тесно связано с традициями и достижениями русской науки. Фундаментальные результаты были получены П. Л. Чебышёвым (1821–1894), А. М. Ляпуновым (1857–1918), позже большой вклад в ее развитие внесли Е. Е. Слуцкий (1903–1987) и ряд других. Основателем теории вероятностей как строгой математической дисциплины является Колмогоров Андрей Николаевич (1903–1988). Работы этих ученых и в данное время являются основой теории информации, теории надежности, кибернетики, теории ошибок.