



Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

А.А. Черняк, С.А. Богданович

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА НА БАЗЕ MAPLE

Рекомендовано учебно-методическим объединением
по педагогическому образованию в качестве учебно-методического
пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся
по специальностям: 1-02 05 02 Физика;
1-02 05 04 Физика. Дополнительная специальность

Минск 2011

УДК 519.2(075.8)
ББК 22.171я73
Ч498

Печатается по решению редакционно-издательского совета БГПУ

Рецензенты:
кафедра математических и естественно-научных дисциплин
УО «Минский государственный высший радиотехнический
колледж»;
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры инженерной
математики БНТУ *Н.Н. Буснюк*

Черняк, А.А.
Ч 498 Теория вероятностей и математическая статистика на базе Maple :
учеб.-метод. пособие / А.А. Черняк, С.А. Богданович. – Минск :
БГПУ, 2011. – 88 с.

ISBN 978-985-541-008-0.

В пособии помещены лабораторные работы, включающие теоретические сведения, подробно разобранные примеры, а также задания для самостоятельного решения.

Адресуется студентам высших учебных заведений, обучающихся по специальностям: 1-02 05 02 Физика; 1-02 05 04 Физика. Дополнительная специальность, а также преподавателям, ведущим лабораторные занятия.

УДК 519.2(075.8)
ББК 22.171я73

ISBN 978-985-541-008-0

© Черняк А.А., Богданович С.А., 2011
© БГПУ, 2011

Введение

Повышение эффективности обучения теории вероятностей невозможно без использования систем компьютерной математики (СКМ), которые освобождают учебный процесс от трудоемкого расчета различных вероятностно-статистических характеристик, ручного построения таблиц и графиков. Они дают возможность преподавателю сконцентрировать основные усилия на постановке задачи, выборе метода ее решения и интерпретации результатов.

Важным элементом современного курса теории вероятностей и математической статистики являются лабораторные работы, ориентированные на использование СКМ, дающие возможность применения компьютерных технологий в учебном процессе.

В последнее время появились учебные пособия по различным математическим (и не только) дисциплинам с использованием пакета MathCAD [1–6], который на сегодняшний день является одним из обязательных компонентов на всех уровнях образовательной системы Республики Беларусь и стран содружества. Популярность этого пакета объясняется его универсальностью и относительной легкостью изучения. В [5], на базе классического учебника [7], была сделана первая попытка использования MathCAD в преподавании теории вероятностей. Однако ее вряд ли можно считать успешной: инструменты программирования в MathCAD, содержащие основные конструкции языков программирования высокого уровня, скорее ориентированы на усвоение пользователями общих принципов алгоритмизации, чем на само программирование, без которого невозможно решение нетривиальных вероятностных задач.

В качестве альтернативы нами разработан лабораторный практикум в интегрированной среде Maple для проведения лабораторных работ по теории вероятностей. Его основные особенности:

Из лабораторных работ полностью изъяты абстрактные примеры, рассчитанные исключительно на закрепление технических навыков оперирования основными формулами и потому более подходящие для традиционных практических занятий. Вместо этого рассматриваются приближенные к реальности задачи, решение которых невозможно без компьютерного моделирования.

Посредством компьютерного моделирования осуществляется эмпирическое обоснование ключевых определений и понятий теории вероятностей. Такой подход позволяет экспериментально обнаружить

объективные закономерности и затем облечь их в соответствующую математическую форму.

Глубокое усвоение вероятностно-статистических понятий, их преподавателя основаны на компьютерном моделировании.

Визуализация изучаемых закономерностей посредством их моделирования позволяет предвосхитить практически все важнейшие теоремы теории вероятностей.

В заключение отметим, что изначально от студентов не требуется никаких навыков владения Maple, поскольку данным пособием предусмотрено освоение основного инструментария Maple параллельно с выполнением лабораторных работ. С помощью элементарных навыков программирования, приобретенных ранее при изучении языков высокого уровня, студенты без особого труда смогут модифицировать и совершенствовать предлагаемый модуль Maple, которые помещены в издании.