

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» НА МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ БГУ

Н. В. Лазакович, С. П. Сташулёнок, О. Л. Яблонский

*Белорусский государственный университет
Минск, Беларусь*

E-mail: lazakovich@bsu.by, stashulionak@bsu.by, yablonski@bsu.by

В статье рассматривается применение электронного учебного пособия «Курс теории вероятностей» при чтении лекций, а также применение системы Mathematica для проведения лабораторных занятий по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов механико-математического факультета БГУ.

Ключевые слова: электронное учебное пособие, случайные величины и их характеристики, случайные процессы, математическая статистика.

Курс «Теория вероятностей и математическая статистика» изучается студентами всех специальностей механико-математического факультета БГУ. Для большинства специальностей он изучается на протяжении двух семестров. Обеспечивает преподавание курса кафедра функционального анализа. Авторами доклада создан учебник [1] по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика» с грифом Министерства образования Республики Беларусь. Разработано также и электронное учебное пособие [2] по этому курсу. Оно существенно расширяет возможности учебника. Остановимся на этом подробнее. В основу электронного учебного пособия положен расширенный курс лекций, которые в течение ряда лет читают авторы на механико-математическом факультете Белорусского государственного университета. Материал пособия разбит на восемь глав (вероятностные пространства, независимость, случайные величины, числовые характеристики случайных величин, характеристические функции, предельные теоремы, основы теории случайных процессов, элементы математической статистики). Первые семь глав имеют дополнения, которые, с одной стороны, должны сделать пособие самодостаточным, с другой – вынести часть материала данного курса на самостоятельное изучение. Пособие снабжено задачами. Одни являются простыми упражнениями, в других предлагается доказать утверждения, сформулированные, но не доказанные в основном тексте, третьи дают дополнительные сведения к рассматриваемому кругу вопросов. Теперь об электронной «начинке» пособия. Оно снабжено большим количеством иллюстраций и анимаций, выполненных в системе Mathematica. Причем читатель, обладающий некоторыми навыками работы в пакете Mathematica, может самостоятельно получить новую анимацию просто изменив некоторые параметры. В пособии реализован контекстный поиск, все ссылки являются интерактивными. Некоторые наиболее сложные теоремы курса снабжены схемами доказательств. Рассмотрим, например, схему доказательства ко второй теореме Хелли [2, с. 143].

Схема доказательства второй теоремы Хелли

$$F_n, F - \phi\text{-}p, n \geq 1; F_n \xrightarrow{n \rightarrow \infty} F \Rightarrow \int_{-\infty}^{+\infty} g(x) dF_n(x) \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \int_{-\infty}^{+\infty} g(x) dF(x) \forall g \in C_B(R)$$

Доказательство

1

$$a = x_0 < x_2 < \dots < x_L = b \in C(F), g_\varepsilon(x) \stackrel{df}{=} g(x_k), x \in (x_{k-1}, x_k] \Rightarrow \forall \varepsilon > 0 |g(x) - g_\varepsilon(x)| < \varepsilon$$



$$\left| \int_{-\infty}^{+\infty} g(x) dF_n(x) - \int_{-\infty}^{+\infty} g(x) dF(x) \right| \leq \int_{|x|>X} |g(x)| dF_n(x) + \left| \int_{|x|\leq X} g(x) dF_n(x) - \int_{|x|\leq X} g(x) dF(x) \right| + \int_{|x|>X} |g(x)| dF(x) \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0$$

2

$$\exists X, -X \in C(F) F(-X) < \frac{\varepsilon}{2}, \quad 1 - F(X) < \frac{\varepsilon}{2}; \\ F_n \xrightarrow{n \rightarrow \infty} F \Rightarrow \exists n_0 \forall n > n_0 F(-X) < \varepsilon, 1 - F(X) < \varepsilon.$$



1

$$\left| \int_a^b g(x) dF_n(x) - \int_a^b g(x) dF(x) \right| \leq \left| \int_a^b (g(x) - g_\varepsilon(x)) dF_n(x) \right| + \left| \int_a^b g_\varepsilon(x) dF_n(x) - \int_a^b g_\varepsilon(x) dF(x) \right| + \left| \int_a^b (g_\varepsilon(x) - g(x)) dF(x) \right| \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0$$

Как видим, схема содержит ключевые моменты доказательства. Поэтому для проведения доказательства достаточно более подробно изложить указанные моменты.

Для практического сопровождения курса «Теория вероятностей и математическая статистика» предусмотрены лабораторные работы. Некоторые из них выполняются в системе Mathematica. В настоящее время для проведения лабораторных работ используется учебно-методическое пособие «Задания к лабораторным работам по курсу теории вероятностей и математической статистики» в двух частях, Минск, 1998 (авторы В. Ф. Жданович, Н. В. Лазакович, Н. Я. Радыно, С. П. Сташулёнок). Курс лабораторных работ требует обновления. Поэтому в настоящее время в авторском коллективе Н. В. Лазакович, Е. М. Радыно, С. П. Сташулёнок, С. Л. Штин, О. Л. Яблонский готовится к изданию учебное пособие «Теория вероятностей. Практикум» (часть 1 и 2). Кроме того, планируется выпуск электронной версии этого пособия.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Лазакович, Н. В.* Теория вероятностей: учебник / Н.В.Лазакович, С.П. Сташулёнок, О.Л. Яблонский. – 2 изд., перераб и доп. – Минск : БГУ, 2007. – 311 с.
2. *Лазакович, Н. В.* Курс теории вероятностей / Н. В. Лазакович, С. П. Сташулёнок, О. Л. Яблонский. – Минск : Электронная книга БГУ, 2003.

К ВОПРОСУ О РЕАЛЬНОМ УРОВНЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ СТУДЕНТОВ

А. И. Лира

*Частное учреждение образования
«БИП-Институт правоведения»
Минск, Беларусь
E-mail: alex_lira@mail.ru*

В стремительно развивающемся сегодняшнем обществе темпы привлечения информационных технологий, в том числе в сфере образования, достигли высокого уровня. Эта тенденция требует от преподавателей и студентов наличие определенного комплекса умений и навыков, а также наличие компьютерной грамотности, об уровне которой приводятся представленные в статье данные.

Ключевые слова: информационно-коммуникативные технологии, компьютерная грамотность, компьютеризация общества.

В существующем сегодня информационном обществе образование строится, в том числе на основе информационно-коммуникативных технологий и во многом благодаря тому, что компьютеры становятся массовыми и общедоступными, а также благодаря эффективному использованию преподавательского потенциала. Одним из факторов модернизации образования и подготовки компетентных кадров является внедрение не только новых образовательных методик, но и актуальных информационных технологий в образовательный процесс.

Такое понятие как «компьютерная грамотность» более присуще 90-м годам прошлого столетия, когда подавляющее большинство студентов не имели нынешней возможности беспрепятственного доступа к компьютеру, и азам грамотной работы с ним человека действительно необходимо было обучать. На сегодняшний день распространено мнение, что в силу тотальной компьютеризации общества, в том числе и на бытовом уровне (когда зачастую дети осваивают азы работы с компьютером, еще толком не научившись читать и писать), что преподавание информатики и информационных технологий приобретает бессмысленный характер, поскольку уровень знания компьютера обучаемых превосходит таковой обучающихся. Но вероятно, это не относится к вышеупомянутой компьютерной грамотности, а такие знания компьютера правильнее будет называть знаниями о компьютере.