

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА» ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
«МЕНЕДЖМЕНТ В СФЕРЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ТУРИЗМА И
ГОСТЕПРИИМСТВА»**

С. Н. Барановская¹⁾, Н. В. Кепчик²⁾

*¹⁾Белорусский государственный университет, Беларусь, г. Минск,
bramka777@gmail.com,*

*²⁾Белорусский государственный университет, Беларусь, г. Минск,
Nat.kepchik@gmail.com*

Рассмотрена необходимость использования пакета MS Excel при изучении раздела «Теория вероятностей и математическая статистика» дисциплины «Высшая математика» для студентов специальности менеджмент в сфере туризма и гостеприимства. Приведены примеры прикладных задач, которые иллюстрируют возможность применения пакета MS Excel при решении типовых задач математической статистики.

Ключевые слова: Математическая статистика; описательная статистика; аналитическая статистика; пакет MS Excel; обучение студентов; менеджмент в сфере международного туризма и гостеприимства.

**INFORMATION ASPECTS OF THE COURSE "MATHEMATICAL
STATISTICS" FOR STUDENTS OF THE SPECIALTY
"MANAGEMENT IN THE SPHERE OF INTERNATIONAL TOURISM
AND HOSPITALITY"**

S. N. Baranovskaya¹⁾, N. V. Kepchik²⁾

¹⁾Belarusian State University, Belarus, Minsk, bramka777@gmail.com,

²⁾Belarusian State University, Belarus, Minsk, Nat.kepchik@gmail.com

The necessity of using the MS Excel package when studying the section "Probability Theory and Mathematical Statistics" of the discipline "Higher Mathematics" for students majoring in tourism and hospitality management is considered. Examples of applied problems are given that illustrate the capabilities of the MS Excel package when solving typical problems of mathematical statistics.

Keywords: Mathematical statistics; descriptive statistics; analytical statistics; MS Excel package; student training; management in the field of international tourism and hospitality.

Введение

В учебном процессе подготовки специалистов нематематического профиля очень важна связь между фундаментальной математической подготовкой и курсом «Цифровые технологии представления данных», который обязательно изучается студентами специальности 6-05 0412-01 Менеджмент в сфере международного туризма и гостеприимства факультета международных отношений Белорусского государственного университета. В частности, хотелось бы отдельно сказать о таком разделе математики как «Математическая статистика» и пакете MS Excel в процессе обучения студентов данной специальности.

Методология исследования

Математическая статистика – раздел математики, посвященный методам сбора, анализа и обработки статистических данных. Математическую статистику можно разделить на две части: описательную статистику и аналитическую статистику. Описательная статистика рассматривает методы описания статистических данных, оформление их в виде таблиц, распределений и т.д. Аналитическая статистика работает с методами, которые позволяют обрабатывать данные, полученные экспериментально, с последующими прикладными выводами.

Задачей статистики туризма является предоставление количественной информации различного плана и уровня. Таковыми являются: число организаций, предоставляющих туристическую деятельность; единовременная вместимость гостиниц и аналогичных средств размещения; коэффициент загрузки гостиниц и аналогичных средств размещения и многие другие пункты, перечень которых отражен в Национальном статистическом комитете Республики Беларусь в разделе «Статистика туризма». Состояние и развитие этого важного вида экономической деятельности республики находится в неразрывной связи с реальной и качественной оценкой указанных характеристик. Задача сбора такой статистики и ее регистрация заключается в организации глубокого и всестороннего анализа конкретного участка работы, а также выработке на основе различных вариантов предложений по решению того или иного вопроса. В статистике туризма действуют все основные принципы, правила и методы математической статистики.

Для автоматизации статистических решений задач именно этой специальности не всегда требуются программирование и использование систем управления базами данных. Часто возникает необходимость автоматизировать решение задач, которые выполняются вручную без применения определенного шаблона. Поэтому от инструментальных средств требуется максимальная гибкость, т.е. очень хорошо подходят программные продукты, называемые электронными таблицами.

Таким требованиям удовлетворяет пакет MS Excel. Более того, следует отметить, что пакет MS Excel оснащен и средствами статистической обработки данных, в частности, в него входят такие статистические продукты, как средства описательной статистики, критерии различия, корреляционные и регрессионные методы. С одной стороны, пакет MS Excel уступает специализированным статистическим пакетам обработки данных (таким как STATISTICA, SPSS и др.), но с другой стороны, самостоятельное освоение таких пакетов является трудной задачей для студентов, а пакет MS Excel обязательно изучается в курсе информатики и является более доступным и легко осваиваемым учащимися.

Ниже приведем примеры задач, которые удобно решать на практических занятиях с применением пакета MS Excel.

Задача 1. Туристической фирмой за неделю было продано 45 туров, длящихся различное число дней. В результате наблюдений получены статистические данные, представленные в виде таблицы значений случайной величины X – продолжительность тура в сутках:

3	10	7	5	7	5	10	3	5	14	3	7	5	14	10
7	3	3	14	3	14	3	10	7	3	3	10	3	7	5
14	7	10	5	7	3	7	10	10	7	14	10	14	3	5

Требуется определить объем выборки; найти размах вариации; разбив выборку на k интервалов, построить интервальный вариационный ряд; построить дискретный вариационный ряд для средних значений интервальных вариантов; построить полигон частот; построить гистограмму относительных частот; построить эмпирическую функцию распределения и ее график; найти выборочное среднее, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратичное отклонение; найти выборочную моду и медиану; вычислить выборочные коэффициенты асимметрии и эксцесса; вычислить коэффициенты вариации и осцилляции.

Задача 2. Для изучения возможности построения специального комплекса для пляжного отдыха гостей агроусадьбы «Озерная», расположенной на берегу озера, произведено пять измерений площади приусадебного участка (без систематической ошибки), причем «исправленное» среднее квадратическое отклонение s случайных ошибок измерений ока-

залось равным 0,6. Найти точность измерений с надежностью 0,99, если предполагается, что результаты измерений распределены нормально.

Задача 3. Туристический оператор TravelAgtncse.by, обслуживающий ежедневные групповые автобусные экскурсии по Беларуси, предоставил таблицу-расписание интервалов времени x (в минутах) между прибытиями экскурсионных автобусов на специальную платформу-остановку на автовокзале «Центральном» (см. таблицу).

8,5	6	3	13	45	7	6	15	7
19	15	2	7	3	11	30	5	11
20	6	7	11	2	30	16	7	25

Найти выборочную среднюю, исправленную дисперсию, исправленное квадратическое отклонение.

Задача 4. В таблице приведены значения загруженности 50 гостиниц за одни сутки, работающих с туристическими фирмами, осуществляющими экскурсии в город Минск.

102	54	107	35	8	62	13	72	85
26	120	17	87	68	54	46	56	34
49	75	19	127	17	14	76	93	69
14	16	91	62	95	134	67	18	51
142	26	25	47	28	38	17	94	152

Найти выборочную среднюю загруженности в сутки по всем указанным гостиницам, выборочную дисперсию, несмещенные оценки генеральной средней и генеральной дисперсии.

Задача 5. В двух турфирмах, предлагающих туры в одинаковых направлениях, производилась оценка качества предлагаемых услуг. В первой фирме, в которой проверялось 30 туров, средняя сумма баллов оказалась равной 52. Во второй фирме проверялось 36 туров, их средняя сумма баллов оказалась равной 47. Считая дисперсию балльной оценки равной 12, определить на уровне значимости 0,05, какая фирма предоставляет лучшие туристические услуги.

Задача 6. В выбранном туристическом агентстве время заполнения анкеты клиента распределено по нормальному закону. Из генеральной совокупности, представляющей все имеющиеся заполненные анкеты, извлекли выборку объема 30 штук ($n = 30$) и составили таблицу, где t_i время заполнения каждой анкеты, n_i количество анкет, заполненных за одинаковое время.

t_i	10,1	10,3	10,6	11,2	7	11,5	11,8	12
n_i	1	3	7	10	11	6	3	1

Требуется при уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить гипотезу, состоящую в том, что генеральная дисперсия σ_0 больше, чем 0,18. Другими словами, $H_0: \sigma_0 = 0,18$, приняв в качестве конкурирующей гипотезы: $H_1: \sigma_0 > 0,18$.

Задача 7. Гостиничное хозяйство заказало в ресторан 200 комплектов столовой посуды. Случайная величина X (число испорченных предметов) распределена по закону Пуассона. Дана таблица распределения испорченных изделий в $n = 200$ комплектах, где x_i испорченные изделия в одном комплекте, n_i число комплектов, содержащих x_i испорченных изделий. Методом моментов найти точечную оценку неизвестного параметра λ распределения Пуассона.

x_i	0	1	2	3	4
n_i	132	43	20	3	2

Заключение

Мы считаем, что целесообразно проводить практические занятия по математической статистике в компьютерном классе. В результате такого подхода реализуется идея связи изучаемых дисциплин; появляется возможность решения важных задач, связанных со специализацией, которые невозможно рассматривать на обычных занятиях из-за их громоздкости; активизируется научно-исследовательская работа студентов; появляется возможность максимально эффективно использовать учебное время и сделать занятия более красочными и интересными; появляется возможность индивидуализировать процесс обучения; появляется возможность контролировать и оценивать не только результат, но и сам процесс обучения.

Библиографические ссылки

1. Кепчик Н. В. Компьютерные аспекты преподавания курса «Математическая статистика» // Матэматычная адукацыя: сучасны стан і перспектывы : сб. матер. Междунар. науч. конф., Могилев, 17–19 февр. 2004 г. Могилев, 2004. С. 152–153.
2. Барановская С. Н., Кепчик Н. В. Раздел «Случайные величины» как составная часть таможенной статистики // Стратегические направления социально-экономического и финансового обеспечения развития национальной экономики : матер. II Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 27–28 сент. 2018 г. Минск : Право и экономика, 2018. С. 264–267.