

УДК 378

ВЫЯВЛЕНИЕ РАЗЛИЧИЙ В ОТНОШЕНИИ СТУДЕНТОВ К ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ»

© 2019 г.

Е.В. Кузнецова, К.А. Власова

Кузнецова Елена Васильевна, к.ф.-м.н.; доц.; доцент кафедры прикладной математики
Липецкого государственного технического университета
eva351@yandex.ru

Власова Ксения Александровна, магистрант кафедры прикладной математики
Липецкого государственного технического университета
KseniaVlasova97@yandex.ru

*Статья поступила в редакцию 05.04.2019**Статья принята к публикации 30.04.2019*

Данная работа является частью исследования, посвященного проблемам подготовки будущих математиков и IT-специалистов. С целью анализа отношения студентов к изучению курса «Теория вероятностей и математическая статистика» был проведен опрос студентов факультета автоматизации и информатики технического университета и студентов педагогического университета, обучающихся по направлению «Учитель математики и физики». Анкета содержит две шкалы: «Ценности» и «Эмоциональное восприятие». Студенты выражали степень своего согласия с предложенными утверждениями, используя 5-балльную шкалу Лайкерта. Для исследования факторов, влияющих на отношение студентов к изучению теории вероятностей и математической статистики, применялся критерий Пирсона χ^2 . Были выявлены статистически значимые различия в ответах студентов двух вузов, что свидетельствует о различии подходов к преподаванию данной учебной дисциплины. Также были выявлены статистически значимые различия в ответах студентов технического университета, обучающихся в потоках с различным количеством зачетных единиц, выделенных на изучение курса. Полученные результаты показывают, что сокращение часов негативно влияет на ценностное восприятие и эмоциональное состояние студентов при изучении предмета теории вероятностей. Отсутствие различий в ответах студентов, обучающихся в одном потоке у одного преподавателя, и наличие различий в ценностном отношении студентов одного направления, обучавшихся в разные годы у разных преподавателей, подтверждает тот факт, что от преподавателя во многом зависит формирование отношения студентов к изучаемой дисциплине. Результаты проведенного исследования помогают определить направление совершенствования в преподавании курса теории вероятностей и математической статистики в высшей школе.

Ключевые слова: высшее образование, обучение теории вероятностей, отношение студентов, анкетирование, ценности, эмоции.

Введение

В современном мире знания стали жизненно важным ресурсом устойчивого развития, и многие ученые видят перспективы человечества в переходе от информационного общества к обществу знаний [1–7]. В докладе ЮНЕСКО «К обществу знаний» отмечается: «Сегодня обществу признано, что знание превратилось в предмет колоссальных экономических, политических и культурных интересов настолько, что может служить для определения качественного состояния общества, контуры которого лишь начинают перед нами вырисовываться» [8]. Способность порождать осмысленное знание становится компетенцией, необходимой каждому человеку [9], и, следовательно, проблема знания и понимания приобретает особую актуальность в условиях компетентного подхода к обучению. По этой причине очень важно организовать учебный процесс таким образом, чтобы

знание для студента было «живым», полным смысла, и он понимал его значимость. В связи с этим возникает вопрос, как же обнаружить «отстраненность» студента от знаний по какому-либо предмету, что на это влияет и какие инструменты необходимо применить для обнаружения этой проблемы. Для решения данной проблемы необходимо знать отношение студентов к изучаемой дисциплине: их ценностные ориентации и эмоциональное восприятие [10].

С целью определения отношения студентов к изучению теории вероятностей и математической статистики (ТВ & МС) нами был проведен опрос студентов Липецкого государственного технического университета (ЛГТУ) и студентов Липецкого государственного педагогического университета (ЛГПУ). В данном исследовании была поставлена задача обнаружения различий в ответах студентов и выявления влияющих на это факторов. В качестве первого фактора было выбрано влияние вуза. Различаются ли ответы

студентов ЛГТУ и ЛГПУ? Вторым фактором была выбрана интенсивность обучения. Различаются ли ответы студентов группы ПМ, СМ и УК с углубленным изучением ТВ & МС и остальных групп факультета автоматизации и информатики с меньшим количеством зачетных единиц, отведенных на изучение данного предмета? Третьим фактором является влияние преподавателя. Различаются ли ответы студентов, обучающихся в разных группах у одного преподавателя, и различаются ли ответы студентов, обучающихся у разных преподавателей? Поиск ответов на эти три вопроса является целью данного исследования.

Становление общества знаний выдвигает требования к высокому качеству образования. Одним из способов реализации задач, стоящих сегодня перед высшим образованием, является многомерный подход, рассматривающий процесс обучения в единстве социального, психологического и педагогического аспектов [11]. Данный подход согласуется с базовыми законами гарантированного качества высшего образования, сформулированными академиком РАО В.И. Андреевым [12]. Среди них – закон эффективности обратной связи в обучении, воспитании и развитии учащихся, который констатирует наличие прямой зависимости между этими двумя факторами: эффективная обратная связь позволяет существенно повысить качество преподавания.

Однако, как показывает практика, иногда преподавателям не хватает ресурсов, чтобы обнаружить проблему в обучении, так как отсутствует эффективная обратная связь со студентом. Прочитаны лекции, проведены практические занятия, выполнены задания, но понимание, зачем это нужно и почему это необходимо усвоить, студенту не прививается, а по истечении некоторого времени большинство материала забывается и труд, вложенный в студента, оказывается напрасным. Для того чтобы понять заинтересованность студента, нужно осознавать его мотивацию, знать интересы и понимать, какие факторы влияют на его обучение, а соответственно, и на тягу к знаниям. Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения на основе лично-ориентированного подхода позволяет решать эту проблему. Однако в связи с количеством студентов даже в одной группе существует высокая вероятность не успеть уделить время каждому в полной мере и обнаружить холодность к получению знаний. В данной ситуации помогает проведение студенческих опросов, широко распространенное в зарубежных университетах. Студенты оценивают качество преподавания или выражают свое отношение к изучению отдельных дисциплин.

Для этих целей в ряде стран учеными и практиками сферы образования разработаны различные оценочные инструменты, имеются многочисленные исследования результатов опросов, обзор которых представлен в [13]. В России студенческие опросы проходят, как правило, на уровне отдельных учебных заведений (см., например, публикации [14–18]). В последние годы в российских научных журналах появился ряд эмпирических исследований (например, [19–21]), что свидетельствует об усилении интереса к данной тематике. Так как в России проведение студенческих опросов не получило широкого распространения, главной проблемой выявления отношения студентов к изучению отдельных дисциплин является отсутствие оценочных инструментов. Применяемые за рубежом опросники, как правило, содержат большое количество вопросов (больше 50) и требуют много времени для их заполнения. В международных научных изданиях нашла отражение тенденция к разработке сокращенных версий известных оценочных инструментов (например, [22–25]). Поэтому механический перенос практики студенческих оценок посредством перевода на русский язык и применения известных зарубежных опросников является малоэффективным. Необходимы разработка и исследование собственных оценочных инструментов, а также проведение опросов на их основе.

Методы исследования

В опросе принимали участие 145 студентов второго курса ЛГТУ и ЛГПУ; среди них – студенты ЛГТУ, обучающиеся по направлениям «Прикладная математика» (ПМ), «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (АИ), «Автоматизированные системы» (АС), «Программная инженерия» (ПИ), «Стандартизация и метрология» (СМ), «Управление качеством» (УК) и «Управление в технических системах» (УТ), и студенты ЛГПУ, обучающиеся по направлению «Учитель математики и физики» (ПЕД). Опрос проводился в конце семестра, включающего изучение курса ТВ & МС. Для проведения опроса применялась анкета, разработанная одним из авторов данной статьи. Анкета содержит 16 вопросов: 8 из них отражают ценностное отношение (V-шкала) и 8 – эмоциональное восприятие (E-шкала). Студентам было предложено выбрать степень согласия с предложенными утверждениями в соответствии с 5-балльной шкалой Лайкерта. В статье [26] подробно перечислены пункты анкеты и правила для представления ответов, рассмотре-

Таблица 1

Эмпирические частоты переменной Е4

Разряды	Эмпирические частоты		
	ЛГТУ	ЛГПУ	Суммы
1	11	0	11
2	39	10	49
3	29	6	35
4	4	8	12
5	2	2	4
Суммы	85	26	111

ны теоретические основы, согласованность и содержательная валидность данного оценочного инструмента.

Для анализа полученных данных было применено два метода: тест на нормальность Жака–Бера и критерий χ^2 (хи-квадрат) Пирсона. Тест Жака–Бера позволяет проверить нормальность признака посредством сравнения его асимметрии и эксцесса с соответствующими параметрами нормального распределения.

Критерий χ^2 позволяет сравнить частоты эмпирического и теоретического распределений изучаемого признака или эмпирические частоты в двух (и более) эмпирических распределениях [27, с. 113]. Это наиболее простой способ проверки значимости влияния качественного признака, представленного в виде категоризированной (группирующей) переменной [28, с. 432]. Напомним основные шаги анализа, направленного на то, чтобы выявить влияние качественного признака.

1. Группировка данных по значениям качественного признака.

2. Вычисление эмпирических частот $f_э$ в каждой группе.

3. Вычисление теоретических частот $f_т$ в предположении, что изучаемый качественный фактор не оказывает влияния и распределения в группах независимы.

4. Сопоставление эмпирических и теоретических частот посредством вычисления $\chi^2_{набл} = \sum \frac{(f_э - f_т)^2}{f_т}$ и сравнения полученного

значения с критическим значением $\chi^2_{кр}$. При выполнении $\chi^2_{набл} < \chi^2_{кр}$ наблюдаемые частоты близки к теоретическим частотам независимого распределения и поэтому изучаемый фактор не оказывает существенного влияния. В противном случае фактор оказывает существенное влияние [27, с. 432–433]. Кроме того, во многих стандартных программах статистического анализа рассчитывается значение p -value. Будем считать, что при p -value < 0.05 студенты, принадлежащие к разным группам, отвечали по-разному (уровень значимости 5%), при выполнении условия $0.05 < p$ -value < 0.10 различия в ответах слабо значимы, и, наконец, при p -value > 0.10 можно счи-

тать, что студенты из разных групп отвечали одинаково.

Результаты опроса исследовались посредством применения программы STATISTICA.

Результаты исследования и их обсуждение

Прежде всего данные были проанализированы на нормальность с помощью теста Жака–Бера. Было выявлено, что большинство переменных V1–V8 и E1–E8 не могут быть аппроксимированы нормальным распределением. Поэтому для исследования необходимо выбрать непараметрические методы анализа данных. К таким методам относится критерий χ^2 Пирсона.

Исследуем, различаются ли ответы студентов двух вузов – ЛГТУ и ЛГПУ. Для каждого пункта анкеты нами были сформулированы гипотезы:

– H_0 : распределения ответов для выбранной переменной не различаются между собой;

– H_1 : распределения ответов для выбранной переменной различаются между собой.

Рассмотрим проверку сформулированных гипотез на примере переменной E4 («Задачи, где есть случайность, ввергают меня в ступор»), отражающей наличие тревожности при изучении ТВ & МС. Сформируем таблицу эмпирических частот (табл. 1).

Обратим внимание, что в некоторых ячейках $f_{эмп}$ будет меньше 5, что недопустимо для данного вида анализа [27, с. 433]. В этом случае необходимо укрупнение разрядов для получения более точного результата. Исходя из интерпретации ответов, можно сделать вывод, что укрупнение разрядов 1 и 2 как «нет», 4 и 5 как «да» и 3 как «нейтрально» позволит получить такой результат без потери информации. После масштабирования составим общую таблицу для эмпирических и теоретических частот (табл. 2).

В результате анализа было получено значение p -value = 0.00035, что даёт основания отвергнуть гипотезу H_0 и принять H_1 (так как p -value < 0.05). Из этого следует, что студенты разных вузов отвечали на E4 по-разному, и, следовательно, фактор «университет» играет роль при выборе ответа на данный вопрос. Для

Таблица 2

**Эмпирические и теоретические частоты переменной Е4
после масштабирования**

	Эмпирические частоты			Суммы	Теоретические частоты		
	да	нейтрально	нет		да	нейтрально	нет
ЛГТУ	6	29	50	85	12	27	46
ЛГПУ	10	6	10	26	4	8	14
Суммы	16	35	60	111	16	35	60

Таблица 3

Результаты выявленных различий ответов студентов для фактора «Университет»

Сильно значимые ($p\text{-value} \leq 0.05$)	Слабо значимые ($0.05 < p\text{-value} \leq 0.1$)	Незначимые ($p\text{-value} > 0.1$)
V1, V3, V6, E2, E4, E7, E8	E5, V7	V2, V4, V5, V8, E1, E3, E6

Таблица 4

**Результаты выявленных различий ответов студентов для фактора
«Интенсивность обучения»**

Сильно значимые ($p\text{-value} \leq 0.05$)	Слабо значимые ($0.05 < p\text{-value} \leq 0.1$)	Незначимые ($p\text{-value} > 0.1$)
V1, V2, V4, V5, E2, E4, E6, E7, E8	V3, V8, E1	V6, V7, E3, E5

примера интерпретируем эту разность ответов. Проведем сравнение теоретических и эмпирических частот, представленных в таблице 2. Для студентов ЛГТУ эмпирическая частота ответа «да» равна 6, что меньше ожидаемой теоретической частоты 12. Эмпирические значения частот для ответов «нейтрально» и «нет» равны 29 и 50, что больше соответствующих ожидаемых теоретических частот 27 и 46. То есть студенты технического университета реже ожидаемого дают ответ «да» и чаще – ответ «нейтрально» или «нет». Для студентов ЛГПУ обратная ситуация: эмпирическая частота ответа «да» равна 10, что больше ожидаемой теоретической частоты 4, эмпирические частоты ответов «нейтрально» и «нет» равны 6 и 10, что меньше соответствующих ожидаемых теоретических частот 8 и 14. То есть студенты педагогического университета чаще ожидаемого дают ответ «да» и реже ожидаемого дают ответы «нейтрально» и «нет». Зная формулировку данного вопроса («Задачи, где есть случайность, ввергают меня в ступор»), можно сделать вывод, что студенты ЛГТУ в меньшей мере испытывают замешательство и растерянность при решении задач по ТВ & МС, чем студенты ЛГПУ.

Аналогичным образом исследуются ответы студентов двух вузов на все оставшиеся пункты анкеты. Результаты анализа посредством применения критерия χ^2 представлены в таблице 3.

Отметим, что выявлены значимые различия как в ценностном отношении (переменные V1, V3, V6, V7), так и в эмоциональном восприятии (переменные E2, E4, E5, E7, E8). Сравнивая эмпирические и теоретические частоты ответов для каждой из указанных переменных, можно

сделать вывод, что студенты педагогического университета в большей мере осознают ценностные аспекты изучаемого курса: влияние вероятностных идей на развитие общества (V1), развитие мышления (V3), научные исследования (V6) и научное познание (V7). Однако в ответах студентов технического университета в большей мере выражено отсутствие отрицательных эмоций: скуки (E2), растерянности (E4), раздражения (E5). Они не согласны, что изучение теории вероятностей – пустая трата времени (E7), и хотели бы больше знать и уметь в данной области (E8). То есть студенты ЛГТУ в большей мере ощущают психологический комфорт при изучении ТВ & МС.

На втором этапе нашего исследования сравним группы с различной интенсивностью обучения. Рассмотрим группы факультета автоматизации и информатики ЛГТУ, разделенные на два потока. Первый поток объединяет группы ПМ, СМ и УК; второй поток – группы АС, АИ и ПИ. Студенты факультета разных направлений имеют примерно одинаковые проходные баллы при поступлении, их образовательные программы во многом сходны. В первом потоке отведено больше зачетных единиц на изучение курса ТВ & МС: больше лекционных часов и помимо практических занятий предусмотрены лабораторные работы. Результаты сравнения ответов студентов двух потоков посредством применения критерия χ^2 представлены в таблице 4.

Анализ эмпирических и теоретических частот ответов студентов для каждой из переменных V1, V2, V3, V4, V5, V8, E1, E2, E4, E6, E7, E8, для которых были выявлены значимые различия, позволил сделать следующие выводы.

Студенты первого потока (группы ПМ, СМ, УК) в меньшей мере согласны с утверждением V1: «Вероятностные идеи и методы оказывают значительное влияние на развитие общества». Однако они в большей мере, чем студенты второго потока, уверены, что теория вероятностей нужна в повседневной жизни (V2) и необходима современному специалисту (V4, V8). Кроме того, по их мнению, предмет является нужным для саморазвития (V3, V5, E7, E8) и интересным (E1, E2). Задачи решаются спокойнее и с меньшим количеством затруднений (E4, E6), чем во втором потоке (АИ, ПИ, АС). В свою очередь, студенты второго потока более склонны полагать, что ТВ & МС влияет на общество, но в то же время не считают, что её изучение нужно конкретно им, не уверены, что этот предмет будет полезен в дальнейшей учебе, не заинтересованы и испытывают гораздо больше затруднений при решении задач.

На третьем этапе сравним ответы студентов, обучающихся на одном потоке у одного преподавателя, но в разных группах. Сравнение посредством применения критерия χ^2 ответов студентов групп ПМ и УК-СМ (первый поток с большим количеством зачетных единиц, отведенных на изучение ТВ & МС) не выявило значимых на 5%-м уровне различий в оценках. Слабозначимые различия ($p=0.08$) наблюдались в ответах на вопрос V7 («Вероятностные идеи и методы играют важную роль в современном научном познании»). Аналогичное сравнение ответов на вопросы анкеты студентов групп АС и ПИ-АИ, обучающихся на втором потоке у другого преподавателя, выявило значимые на 5%-м уровне различия на вопрос V5 («Знание теории вероятностей и ее приложений будет полезно в дальнейшей учебе»), что может быть объяснено различием в учебных планах по другим предметам. То есть для студентов, обучающихся у одного преподавателя в одном потоке, нет существенных различий в ценностном отношении и эмоциональном восприятии учебной дисциплины.

И наконец, рассмотрим ответы студентов групп АИ-16 и АИ-17, изучавших курс ТВ & МС на втором курсе в разные годы у разных преподавателей. В результате применения критерия χ^2 были выявлены статистически значимые ($p<0.05$) различия в ответах на вопросы V2 («Вероятностные идеи и методы не нужны в повседневной жизни»), V4 («Изучение теории вероятностей и ее приложений необходимо современному специалисту»), V5 («Знание теории вероятностей и ее приложений будет полезно в дальнейшей учебе»). Кроме того, были выявлены слабозначимые ($p=0.07$) различия в ответах на вопрос E7 («Изучение теории вероятностей и

ее приложений – пустая трата времени»). Действительно, если нет понимания, для чего нужны вероятностные идеи и методы, то курс в целом воспринимается негативно. Таким образом, различия в ответах студентов можно объяснить не только количеством часов, отведенных на изучение учебной дисциплины. Многое зависит от преподавателя, его понимания целей и задач обучения, воспитания и развития в учебном процессе.

Заключение

Подводя итоги исследования отношения студентов к изучению курса ТВ & МС, отметим, что сравнение двух вузов показало наличие разных подходов к обучению, каждый из которых имеет сильные и слабые стороны. Преподавателям технического университета следует больше внимания уделить раскрытию ценностных аспектов данного курса, преподавателям педагогического университета – эмоциональному восприятию своих студентов.

Изучение отношения к данной учебной дисциплине студентов факультета автоматизации и информатики с разной интенсивностью обучения показало, что более глубокое изучение предмета положительно влияет на ценностное отношение и эмоциональное восприятие студентов. Большее количество часов, отведенное на изучение дисциплины, включение лабораторных работ, формирующих навыки компьютерного моделирования случайных событий и процессов, позволяет раскрыть логику и взаимосвязь частей курса, сформировать целостное восприятие вероятностных идей и методов. Сокращение часов на изучение фундаментальных разделов математики приводит к отсутствию концептуального понимания, снижению ценностного восприятия, к тревожности, растерянности и раздражению при решении задач, то есть к негативному эмоциональному восприятию процесса обучения.

Сравнение ответов студентов, обучающихся в разных группах на одном потоке у одного преподавателя, не выявило статистически значимых различий. В то же время исследование показало наличие различий в ценностном отношении студентов одного направления подготовки, обучавшихся в разные годы у разных преподавателей. Это показывает, насколько важны в учебном процессе такие факторы, как личность преподавателя, его научный кругозор и педагогическое мастерство.

Таким образом, применение всего лишь одного вида анализа результатов опроса студентов позволяет понять, что влияет на заинтересован-

ность студента в знаниях, как студент или группа относятся к предмету и на какую деятельность в обучении стоит обратить внимание. Такой анализ дает возможность преподавателям модернизировать систему преподавания для получения более успешных результатов. В последующих исследованиях планируется продолжить сбор информации для получения более точных результатов, изучение свойств разработанного опросника и результатов опросов, полученных посредством его применения.

Список литературы

1. Stehr N., Ruser A. Knowledge Society, Knowledge Economy and Knowledge Democracy // Handbook of Cyber-Development, Cyber-Democracy, and Cyber-Defense. Dordrecht: Springer International Publishing, 2018. P. 475–494.
2. Cummings S., Regeer B., de Haan L., Zweekhorst M., Bunders J. Critical discourse analysis of perspectives on knowledge and the knowledge society within the Sustainable Development Goals // Development Policy Review. 2018. 36 (6). P. 727–742.
3. Krawczyk H., Targowski A. Information society development trends, from data through knowledge to wisdom // Task Quarterly. 2017. Vol. 21. № 4. P. 343–353.
4. Di Nauta P., Merola B., Caputo F., Evangelista F. Reflections on the Role of University to Face the Challenges of Knowledge Society for the Local Economic Development // Journal of the Knowledge Economy. 2018. Vol. 9 (1). P. 180–198. URL: <https://doi.org/10.1007/s13132-015-0333-9> (дата обращения: 20.11.2018).
5. Gremm J., Barth J., Fietkiewicz K.J., Stock W.G. Knowledge-Based Development // Transitioning Towards a Knowledge Society. Dordrecht: Springer International Publishing, 2018. P. 159–166.
6. Forstorp P.A., Mellström U. Knowledge Society as Ideology and Practice // Higher Education, Globalization and Eduscapes. London: Palgrave Macmillan, 2018. P. 1–16.
7. Андреев В.И. Глобализационные вызовы качеству жизни, качеству образования и саморазвитию человека XXI века // Образование и саморазвитие. 2010. № 1. С. 3–12.
8. К обществам знания. Всемирный доклад ЮНЕСКО. Париж: Изд-во ЮНЕСКО, 2005. 54 с.
9. Кузнецова Е.В. О некоторых аспектах понятий «знание» и «понимание» в условиях компетентного подхода к обучению // Сибирский педагогический журнал. 2013. № 2. С. 69–72.
10. Kuznetsova E. Probabilistic ideas and methods in undergraduate mathematics: axiological aspects // IEJME: Mathematics Education. 2019. Vol. 14 (2). P. 363–373.
11. Kuznetsova E., Matytcina M. A multidimensional approach to training mathematics students at a university: improving the efficiency through the unity of social, psychological and pedagogical aspects // International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. 2018. Vol. 49 (3). P. 401–416.
12. Андреев В.И. Базовые законы и идеология гарантированного качества высшего образования // Образование и саморазвитие. 2014. № 3 (41). С. 11–16.
13. Benton S.L., Cashin W.E. Student ratings of instruction in college and university courses // Higher education: Handbook of theory and research (M.B. Paulsen ed.) Dordrecht, the Netherlands: Springer, 2014. Vol. 29. P. 279–326.
14. Брызгалина Е.В., Прохода В.А. Социальный облик студенчества: трансформация во времени (2006–2015 гг.) // Вестник Московского университета. Сер. 20: Педагогическое образование. 2016. № 3. С. 118–127.
15. Запесоцкий А.С. Преподаватель глазами студентов. Об изучении мнения студентов о качестве педагогической деятельности преподавателя // Высшее образование сегодня. 2007. № 9. С. 28–32.
16. Зеленов И.Р., Туманов С.В. Об оценке качества преподавания в вузе в контексте восприятия студентами своих преподавателей // Высшее образование в России. 2012. № 11. С. 99–105.
17. Kuznetsova E.V. Evaluation and interpretation of student satisfaction with the quality of the university educational program in applied mathematics // Teaching Mathematics and its Applications: An International Journal of the IMA, hry005/ URL: <https://doi.org/10.1093/teamat/hry005> (дата обращения: 13.12.2018).
18. Березина М., Савинцева П. Факторы, влияющие на отношение студента к учебе // Формирование гуманитарной среды в вузе: инновационные образовательные технологии. Компетентностный подход. 2013. № 3. С. 72–77.
19. Шульга Е.В., Шульга В.И. Отношение студентов к учебе: основные причины успеваемости и неуспеваемости // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2017. № 1 (14). С. 110–114.
20. Сухова Е.В., Сухов В.М. Отношение к учебе в вузе современных студентов // Наука и образование транспорту. 2015. № 1. С. 286–289.
21. Кузнецова Е.В. Методика мониторинга удовлетворенности студентов вуза качеством образовательных программ // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2018. Т. 24. № 2. С. 56–62.
22. Tabuk M., Naciömeroğlu G. Turkish adaptation of attitude towards mathematics instrument // Journal of Theory and Practice in Education. 2015. Vol. 11 (1). P. 245–260.
23. Lim S.Y., Chapman E. Development of a Short Form of the Attitudes toward Mathematics Inventory // Educational Studies in Mathematics. 2013. Vol. 82 (1). P. 145–164.
24. Huang Y.C., Lin S.H. Development and Validation of an Inventory for Measuring Student Attitudes toward Calculus // Measurement and Evaluation in Counseling and Development. 2015. Vol. 48 (2). P. 109–123.
25. Avcu R., Avcu S. Turkish Adaptation of Utlery Geometry Attitude Scale: A Validity and Reliability Study // Eurasian Journal of Educational Research. 2015. № 58. P. 1–23.
26. Кузнецова Е.В. Исследование отношения студентов математических направлений к изучению вероятностных разделов математики // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2018. № 2 (50). С. 142–150.

27. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. СПб.: Речь, 2010. 350 с.

28. Боровиков В. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов. СПб.: Питер, 2001. 656 с.

**DISCOVERING DIFFERENCES IN THE ATTITUDE OF STUDENTS TOWARDS
THE COURSE «PROBABILITY THEORY»**

E.V. Kuznetsova, K.A. Vlasova

Lipetsk State Technical University

This paper is a part of the study on the problems of training future mathematicians and IT professionals. In order to analyze the attitude of students to the study of the course «Probability Theory and Mathematical Statistics», a survey of students was conducted. The students of the Faculty of Automation and Informatics of the Technical University and the students of the Pedagogical University studying pedagogy of mathematics and physics took part in the survey. The questionnaire contained two scales: «Values» and «Emotional Perception». The students expressed their agreement with the proposed statements using a 5-point Likert scale. To study the factors influencing the attitude of students to the study of probability theory and mathematical statistics, the Pearson χ^2 test was used. Some statistically significant differences in the responses of students from the two universities were identified, which indicates the difference in approaches to teaching this academic discipline. Also, statistically significant differences were found in the responses of students of the Technical University from the classes with different numbers of credits for studying the course. The results show that the reduction of the number of hours has a negative effect on the value perception and emotional state of students when studying the subject of probability theory. The absence of differences in the answers of students studying in the same class under one teacher and the presence of differences in the value relation of students of the same specialty studying in different years under different teachers confirms the fact that the development of the students' attitude to the discipline depends on the teacher. The results of the study help to determine the direction for improving the teaching of the probability theory and mathematical statistics in higher educational institutions.

Keywords: higher education, teaching probability theory, student attitudes, student survey, values, emotions.