

УДК 37.013

DOI: 10.34670/AR.2021.27.23.032

## Опыт использования метода малых групп при изучении дисциплины «Теория вероятностей» иностранными студентами

**Радачинская Юлия Николаевна**

Старший преподаватель кафедры алгебры, анализа и методики преподавания математики, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, 358000, Российская Федерация, Элиста, ул. Пушкина, 11; e-mail: yulia.050570@mail.ru

**Гольдварг Татьяна Борисовна**

Кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры экспериментальной и общей физики, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, 358000, Российская Федерация, Элиста, ул. Пушкина, 11; e-mail: tgoldvarg@bk.ru

### Аннотация

Статья посвящена практическим аспектам проведения семинарских и лабораторных занятий по теории вероятностей в группах, где обучаются иностранные студенты. Обсуждается вопрос эффективности формирования малых групп при работе в таких группах. Приводится фрагмент занятия с использованием эмпирических закономерностей при определении относительной частоты события. Указывается на то, что решение практических задач с привлечением непосредственного эмпирического компонента пробуждает инициативность, научное творчество и интерес к предмету. Задачи теории вероятностей имеют четко выраженный прикладной характер, что позволяет опираться на повседневный опыт и знакомые примеры из науки и техники. Как показал опыт работы с иностранными студентами, при изучении дисциплины «Теория вероятностей» необходимо широко использовать активные и интерактивные формы обучения, которые не только способствуют лучшему освоению предмета, но и помогают адаптации. Работа в малых группах приводит к неформальному общению, возможности проявить себя и разобрать трудные вопросы.

### Для цитирования в научных исследованиях

Радачинская Ю.Н., Гольдварг Т.Б. Опыт использования метода малых групп при изучении дисциплины «Теория вероятностей» иностранными студентами // Педагогический журнал. 2021. Т. 11. № 5А. С. 419-425. DOI: 10.34670/AR.2021.27.23.032

### Ключевые слова

Малая группа, метод малых групп, теория вероятностей, иностранные студенты, эмпирические закономерности.

## Введение

Система современного высшего образования в России является гибким и динамично развивающимся компонентом экономики, который, в соответствии с тенденциями глобализации, постоянно модернизируется. Реперной точкой в реформировании образования в российских вузах принято считать вступление России в Болонский процесс в 2003 г. Одним из мотивационных факторов этого решения явились падение уровня образования и, как следствие, низкие баллы в мировых рейтингах и резкое уменьшение количества иностранных студентов, что могло иметь ряд негативных последствий для нашей страны [Кастуева-Жан, 2007]. Правительство России предприняло ряд мер, результатом которых явилось увеличение числа иностранных студентов в общем количестве до 25%. Большая их часть – граждане бывших республик СССР, многие из которых обучаются на бюджетной основе [Понявина, Селезнев, 2020].

В настоящее время перед руководством и преподавателями вузов стоит ряд задач по совершенствованию методов и подходов при построении образовательного процесса в группах, где обучаются иностранные студенты [Рахимов, 2010]. При этом важно учитывать не только проблемы, связанные с предметной областью изучаемой дисциплины, но и социально-психологические аспекты, возникающие у студентов из-за рубежа. Здесь стоит отметить важную роль математики в преодолении возникающих трудностей. Эта дисциплина присутствует в учебном плане практически любого направления российского вуза, и именно она может стать той опорной точкой, которая сделает обучение более эффективным. Это связано с особым языком символов, выражений и знаков в математике, которые узнаваемы иностранными студентами [Козырева, Колпакова, Бурлакова, 2017]. Изучение математики может способствовать не только активному включению иностранных студентов в образовательный процесс, но и повышению интереса к русскому языку, что в итоге приведет к успешному освоению специальности.

### Метод малых групп на практических и лабораторных занятиях

Перед преподавателем-предметником в работе с иностранными студентами ставятся важные цели адаптации к образовательному процессу в российском вузе:

- помощь иностранному студенту в освоении русского языка, его предметных особенностей;
- выравнивание начального уровня подготовки при обучении в вузе (помощь в написании конспектов, оформлении практических и лабораторных работ и др.) [Ременцов, Казанцева, 2011].

Здесь важно не только правильно подобрать материал, но и использовать соответствующую методику ведения занятий, учитывать особенности темпа подачи лекционного материала, а также формы проведения практических и лабораторных занятий.

Опыт работы с иностранными студентами показывает, что для достижения наибольшей эффективности в освоении математической дисциплины необходимо на каждом занятии закреплять изученные ранее термины, понятия, свойства, используя их в опросе студентов.

Уровень взаимодействия преподавателя и студента, скорость и качество усвоения материала определяет темп лекции. На практических и лабораторных занятиях необходимо стараться достигать понимания смысла задания у обучающихся, углублять опыт говорения на темы дисциплины.

Закрепляя теоретический материал, на начальном уровне следует использовать индивидуальные задания более легкого уровня, но вместе с тем укладываемые в обязательный минимум изучения дисциплины, постепенно усложняя материал.

Положительно зарекомендовал себя метод организации коллективной формы работы на практических и лабораторных занятиях. Учебная группа разбивается на подгруппы, при этом имеет значение уровень владения русским языком и учебным материалом. В каждой подгруппе, состоящей из 3-4 человек, определяется лидер (руководитель) группы, хорошо или удовлетворительно владеющий русским языком (это может быть как иностранец, так и россиянин). Уровень владения предметом членами одной подгруппы должен быть примерно одинаковым, поэтому при распределении по подгруппам необходимо провести проверочную работу.

Руководитель в каждой подгруппе совместно с преподавателем распределяет фронт работ. Это может быть групповая работа или распределение по одному примеру каждому отдельно, а затем совместное обсуждение. В любом случае весь объем работ должен быть у каждого студента подгруппы. Лидер руководит выполнением всей работы внутри подгруппы, разъясняет текст, задачи, доводит до преподавателя проблемы и совместно с ним помогает их решать.

Затем работа должна быть защищена. Преподаватель работает со всей подгруппой, задает вопросы каждому и затем принимает решение по общему оцениванию. Идет проговаривание материала, специальных терминов, строится диалог с иностранным студентом. Коллективная работа оценивается как одно целое.

Групповую форму организации работы на занятиях удобно применять также при повторении с целью обобщения и систематизации учебного материала, при выделении и приемов и методов решения задач, при акцентировании внимания обучающихся на наиболее рациональных способах выполнения заданий. Групповую проверку проводят в виде уплотненного опроса – письменного или устного, что позволяет оценить вклад каждого в выполняемую работу [Современные проблемы..., 1985].

Хорошо продуманная групповая проверка создает благоприятные возможности для развития обучающегося в данной дисциплине. Этот способ работы с группами, в которых имеются иностранные студенты, несет множество положительных моментов как в плане освоения дисциплины, так и в плане овладения русским языком (предметных и узкоспециальных форм). Русскоговорящий руководитель привлекает к общей работе, идет беседа, осуществляется проговаривание фраз, что способствует лучшему освоению языка, пониманию предмета и, главное, общению друг с другом. Наставничество однокурсника раскрепощает иностранного студента. Он работает не один, а в коллективе. Оценка будет общей. Ребята в данной ситуации подгоняют друг друга и не позволяют работать спустя рукава. Производится контроль за работой друг друга и своей лично. Особенно важно то, что студент не остается один на один с самостоятельной работой. Тут и товарищеский совет, и критика, и подстегивание.

Как правило, коллективная форма организации работы при выполнении индивидуальных или лабораторных заданий сплачивает коллектив, студенты с интересом занимаются изучением дисциплины.

### **Фрагмент лабораторной работы**

Как один из примеров коллективной работы на занятиях по дисциплине «Теория вероятностей» рассмотрим лабораторное занятие на тему «Относительная частота. Свойство устойчивости относительной частоты появления события».

Вспомним определение относительной частоты события.

Относительной частотой  $W(A)$  события  $A$  называется отношения числа появлений события  $A$   $m$  в  $n$  независимых испытаниях к общему числу  $n$  проведенных испытаний:  $W(A) = \frac{m}{n}$

Относительная частота – эмпирическая характеристика случайного события  $A$ . Для ее нахождения необходимо проводить опыт, эксперимент.

Относительная частота  $W(A)$  появления события  $F$  в  $n$  независимых испытаниях обнаруживает свойство устойчивости: при  $n \rightarrow \infty$   $W(A)$  стремится к вполне определенному конечному числу, которое определяется теоретически как вероятность события  $A$ , вычисленная по классическому определению вероятности.

Задание на лабораторную работу.

Провести серию опытов для определения относительной частоты выпадения монеты гербом при бросании симметричной монеты.

Каждая подгруппа выполняет три опыта с регистрацией выпадения герба:

- 100 раз подбрасывает монету;
- 200 раз подбрасывает монету;
- 400 раз подбрасывает монету.

Группа из 28 человек была разбита на 7 подгрупп по 4 человека. Выбираются монеты одинакового достоинства, горизонтальная поверхность.

В каждой группе участники проводят опыт, состоящий из трех экспериментов – 100, 200 и 400 подбрасываний монеты – и регистрации выпадения герба.

Результат принимается как одно целое суммированием по всем группам. Определяется относительная частота по каждому опыту.

Результаты представлены в табл. 1.

**Таблица 1 - Результаты экспериментов с монетой**

Номер подгруппы	Эксперимент 1 (100 подбрасываний монеты, всего 700 подбрасываний)	Эксперимент 2 (200 подбрасываний монеты, всего 1400 подбрасываний)	Эксперимент 3 (400 подбрасываний монеты, всего 2800 подбрасываний)
1	51	98	205
2	47	95	199
3	45	107	190
4	49	99	196
5	48	105	189
6	46	101	209
7	50	90	211
Выпало гербов	336	695	1399
Отн. частота $W(A)$	$W_1(A) = \frac{336}{700}$ $W_1(A) = 0,48$	$W_2(A) = \frac{695}{1400}$ $W_2(A) = 0,496$	$W_3(A) = \frac{1399}{2800}$ $W_3(A) = 0,4996$

В проведении эксперимента принимали участие все студенты. Было установлено эмпирически свойство устойчивости относительной частоты. При увеличении числа испытаний относительная частота стремится к теоретической характеристике – вероятности появления события  $P(A) = \frac{1}{2}$ .

Конечно, для более высоких показателей эксперимента желательно проводить большее количество подбрасываний монеты, но в рамках ограниченного времени учебного занятия и этот результат достаточно показателен.

Опыт с игровой костью. Каждая подгруппа выполняет подбрасывание игровой кости 520 раз с регистрацией результатов по очкам. Нужно определить относительную частоту выпадений очков 1, 2, 3, 4, 5 и 6.

По опыту с игровой костью получены результаты, представленные в табл. 2.

Таблица 2 - Результаты опыта с игровой костью

Номер группы	Очки игровой кости					
	1	2	3	4	5	6
1	79	88	89	87	91	86
2	87	86	87	89	78	93
3	92	90	84	78	83	93
4	83	93	86	81	89	88
5	85	79	84	85	93	94
6	94	78	83	89	94	82
7	81	89	96	94	79	81
Всего	601	603	609	603	607	617
Относительная частота $W(A_i)$	$W(A_1) = \frac{601}{3640} = 0,16511$	$W(A_2) = \frac{603}{3640} = 0,16566$	$W(A_3) = \frac{609}{3640} = 0,16731$	$W(A_4) = \frac{603}{3660} = 0,16566$	$W(A_5) = \frac{607}{3640} = 0,16676$	$W(A_6) = \frac{617}{3640} = 0,16951$

Вероятность появления одного из шести очков на игровой кости по классическому определению вероятности равна  $P(A_i) = \frac{1}{6} \approx 0,16667$ .

Как видим, относительные частоты событий достаточно близки к теоретическому результату. При увеличении числа испытаний близость к вероятности будет возрастать.

### Заключение

Решение практических задач с привлечением непосредственного эмпирического компонента пробуждает инициативность, научное творчество и интерес к предмету: в постановке опытов все студенты группы активно принимали участие. Задачи теории вероятностей имеют четко выраженный прикладной характер, что позволяет опираться на повседневный опыт и знакомые примеры из науки и техники.

Как показал опыт работы с иностранными студентами, при изучении дисциплины «Теория вероятностей» необходимо широко использовать активные и интерактивные формы обучения, которые не только способствуют лучшему освоению предмета, но и помогают адаптации. Работа в малых группах приводит к неформальному общению, возможности проявить себя и разобрать трудные вопросы.

### Библиография

1. Кастуева-Жан Т.В. Россия в Болонском процессе: оценки четырехлетнего опыта и перспективы // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2007. Т. 2. № 7. С. 41-49.
2. Козырева А.В., Колпакова С.В., Бурлакова Е.А. Особенности обучения иностранных студентов математике // Современные исследования социальных проблем. 2017. Т. 8. № 4-2. С. 128-133.
3. Понявина М.Б., Селезнев П.С. Увеличение количества иностранных студентов в российских вузах как элемент государственной политики в сфере образования // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2020. Т. 10. № 1. С. 104-108.
4. Рахимов Т.Р. Особенности организации обучения иностранных студентов в российском вузе и направление его развития // Язык и культура. 2010. № 4. С. 123-136.
5. Ременцов А.Н., Казанцева А.А. Социокультурные аспекты адаптации иностранных студентов в российских вузах // Вестник высшей школы. 2011. № 7. С. 10-14.
6. Современные проблемы методики преподавания математики. М.: Просвещение, 1985. 303 с.
7. Алексейчева Е.Ю. Гуманизация образования как способ создания гуманного будущего // Методология научных исследований. материалы научного семинара. / Сер. «Библиотека Мастерской оргдеятельностных технологий МГПУ». Ярославль, 2021. С. 131-135.

8. Алексейчева Е.Ю. Современные подходы к организации креативного образования // Методология научных исследований. материалы научного семинара. / Сер. "Серия «Библиотека Мастерской оргдеятельностных технологий МГПУ». Вып. 2" Московский городской педагогический университет (МГПУ). Ярославль, 2021 С. 215-219
9. Алексейчева Е.Ю. Многомерное образование: выбор или предопределенность // Методология научных исследований. материалы научного семинара. / Сер. «Библиотека Мастерской оргдеятельностных технологий МГПУ». Ярославль, 2021. С. 201-204.
10. Казенина А.А., Алексейчева Е.Ю. Проблема гуманитаризации образования в условиях цифровой образовательной среды // Актуальные вопросы гуманитарных наук: теория, методика, практика. Сборник научных статей VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. К 25-летию Московского городского педагогического университета. 2020. С. 118-124.

## **The experience of small group teaching in the study of the discipline "Probability Theory" by international students**

**Yuliya N. Radachinskaya**

Senior Lecturer at the Department of algebra,  
analysis and methods of teaching mathematics,  
Kalmyk State University,  
358000, 11 Pushkina st., Elista, Russian Federation;  
e-mail: yulia.050570@mail.ru

**Tat'yana B. Gol'dvarg**

PhD in Physical and Mathematical Sciences,  
Docent,  
Associate Professor at the Department of experimental and general physics,  
Kalmyk State University,  
358000, 11 Pushkina st., Elista, Russian Federation;  
e-mail: tgoldvarg@bk.ru

### **Abstract**

The article is devoted to the practical aspects of conducting seminars and laboratory classes on probability theory in groups where international students study. The authors of the article make an attempt to discuss the question of the effectiveness of the formation of small groups when working in such groups. The article presents a fragment of the class using empirical patterns in determining the relative frequency of an event. Having dealt with the experience of small group teaching in the study of the discipline "Probability Theory" by international students, it points out that solving practical problems with the involvement of a direct empirical component awakens initiative, scientific creativity and interest in the subject. The problems of probability theory have a clearly expressed applied nature, which allows the researchers to rely on everyday experience and familiar examples from science and technology. As the experience of working with international students has shown, when teaching the discipline "Probability Theory" in higher education institutions, it is necessary to widely use active and interactive forms of education, which not only contribute to better mastering of the subject, but also promote adaptation. Working in small groups leads to informal communication, opportunities to express themselves and sort out difficult issues.

**For citation**

Radachinskaya Yu.N., Gol'dvarg T.B. (2021) Opyt ispol'zovaniya metoda malykh grupp pri izuchenii distsipliny "Teoriya veroyatnosti" inostrannymi studentami [The experience of small group teaching in the study of the discipline "Probability Theory" by international students]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 11 (5A), pp. 419-425. DOI: 10.34670/AR.2021.27.23.032

**Keywords**

Small group, small group teaching, probability theory, international students, empirical patterns.

**References**

1. Alekseicheva E.Yu. (2021) Gumanizaciya obrazovaniya kak sposob sozdaniya gumannogo budushchego [Humanization of education as a way to create a humane future] *Metodologiya nauchnyh issledovaniy. materialy nauchnogo seminar. / Ser. «Biblioteka Masterskoj orgdeyatel'nostnyh tekhnologij MGPU»*. [Methodology of scientific research. materials of the scientific seminar. / Ser. "Library of the Workshop of organizational activity technologies of MSPU". Yaroslavl]. pp. 131-135.
2. Alekseicheva E.Yu. (2021) Sovremennye podhody k organizacii kreativnogo obrazovaniya [Modern approaches to the organization of creative education] *Metodologiya nauchnyh issledovaniy. materialy nauchnogo seminar. / Ser. "Seriya «Biblioteka Masterskoj orgdeyatel'nostnyh tekhnologij MGPU»*. Vyp. 2" *Moskovskij gorodskoj pedagogicheskij universitet (MGPU)*. YAroslavl' [Methodology of scientific research. materials of the scientific seminar. / Ser. "Series "Library of the Workshop of organizational and activity technologies of MSPU". Issue 2" *Moscow City Pedagogical University (MSPU)*. Yaroslavl] p. 215-219
3. Alekseicheva E.Yu. (2021) Mnogomernoe obrazovanie: vybor ili predopredelennost' [Multidimensional education: choice or predestination] *Metodologiya nauchnyh issledovaniy. materialy nauchnogo seminar. / Ser. «Biblioteka Masterskoj orgdeyatel'nostnyh tekhnologij MGPU»*. YAroslavl' [Methodology of scientific research. materials of the scientific seminar. / Ser. "Library of the Workshop of organizational activity technologies of MSPU"]. Yaroslavl. pp. 201-204.
4. Kazenina A.A., Alekseicheva E.Yu. (2020) Problema gumanitarizacii obrazovaniya v usloviyah cifrovoj obrazovatel'noj sredy [The problem of humanitarization of education in a digital educational environment] *Aktual'nye voprosy gumanitarnykh nauk: teoriya, metodika, praktika. Sbornik nauchnyh statej VII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. K 25-letiyu Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta* [Topical issues of the humanities: theory, methodology, practice. Collection of scientific articles of the VII All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation. To the 25th anniversary of the Moscow City Pedagogical University]. pp. 118-124.
5. Kastouéva-Jean T.V. (2007) Rossiya v Bolonskom protsesse: otsenki chetyrehkhetnogo opyta i perspektivy [Russia in the Bologna Process: assessments of four years of experience and prospects]. *Vestnik mezhdunarodnykh organizatsii: obrazovanie, nauka, novaya ekonomika* [Bulletin of international organizations: education, science, the new economy], 2 (7), pp. 41-49.
6. Kozyreva A.V., Kolpakova S.V., Burlakova E.A. (2017) Osobennosti obucheniya inostrannykh studentov matematike [The features of teaching international students mathematics]. *Sovremennye issledovaniya sotsial'nykh problem* [Modern research on social problems], 8 (4-2), pp. 128-133.
7. Ponyavina M.B., Seleznev P.S. (2020) Uvelichenie kolichestva inostrannykh studentov v rossiiskikh vuzakh kak element gosudarstvennoi politiki v sfere obrazovaniya [Increasing the number of international students in Russian universities as an element of state policy in the field of education]. *Gumanitarnye nauki. Vestnik Finansovogo universiteta* [The humanities. Bulletin of the Financial University], 10 (1), pp. 104-108.
8. Rakhimov T.R. (2010) Osobennosti organizatsii obucheniya inostrannykh studentov v rossiiskom vuze i napravlenie ego razvitiya [The features of the organization of the training of international students in a Russian university and the direction in its development]. *Yazyk i kul'tura* [Language and culture], 4, pp. 123-136.
9. Rementsov A.N., Kazantseva A.A. (2011) Sotsiokul'turnye aspekty adaptatsii inostrannykh studentov v rossiiskikh vuzakh [Sociocultural aspects of the adaptation of international students in Russian universities]. *Vestnik vysshei shkoly* [Higher school herald], 7, pp. 10-14.
10. *Sovremennye problemy metodiki prepodavaniya matematiki* [Modern problems of the methods of teaching mathematics] (1985). Moscow: Prosveshchenie Publ.