

Студенческие олимпиады и конкурсы – это мощная форма активизации научного творчества студентов. Предлагаемые на них задачи носят нестандартный характер и требуют от студента не только прочных знаний по программе, но и изобретательного, творческого подхода; как правило, они иллюстрируют в упрощенной форме ту или иную глубокую математическую идею.

В этих соревнованиях особенно успешно выступают студенты, способные осуществлять поиск идеи решения задачи. Без такого качества даже знание университетского курса в полном объеме не гарантирует успеха.

Среди участников студенческих математических олимпиад многие успешно выступали ещё в олимпиадах школьников. Вместе с тем есть и достаточно примеров высоких достижений студентов, которые подключились к олимпиадному движению уже будучи студентами нашего факультета. За годы работы по подготовке наших олимпиадников накопился определенный опыт и создан довольно обширный банк подготовительных задач, которые уровнево (от простого к более сложному) и тематически систематизировались. В него вошли задачи по следующим темам в основном математического анализа: многочлены; последовательности, суммы и пределы; непрерывность; топология прямой; функциональные уравнения; образы множеств; геометрия и графы и др.

В настоящее время по этим разработкам готовится к изданию сборник, адресованный студентам, интересующимся оригинальными математическими доказательствами и неожиданными идеями. Ряд задач, приводимых в нем, снабжаются полными решениями или подробными указаниями, остальные – предлагаются для самостоятельного решения.

## **Весовые коэффициенты в рейтинговой оценке успеваемости**

*Н.В. Сапегина, А.В. Холодков*

*АлтГПА, г. Барнаул*

Для контроля успеваемости студентов в вузах все чаще используются рейтинговые системы оценки. Итоговая рейтинговая оценка успеваемости (ИРОУ) студента формируется на основе частных рейтинговых оценок успеваемости (ЧРОУ) по различным видам учебной деятельности. ЧРОУ образуют иерархическую структуру и вносят различный вклад в ИРОУ. Основной задачей при разработке ИРОУ является выявление иерархической структуры и нахождение удельного веса конкретной ЧРОУ в итоговой оценке. Ключевые виды деятельности, выполняемые студентом в течение учебного промежутка времени и определяющие ИРОУ, частично отражены в учебных пла-

нах, Государственных образовательных стандартах по специальностям и направлениям, и могут быть также выявлены по результатам анкетирования преподавателей. Наиболее ответственным и трудным этапом в построении ИРОУ является определение весовых коэффициентов для ЧРОУ.

Для определения ведущих видов деятельности студента в семестре и определения их вклада в РОУ студента в семестре предлагается провести анкетирование преподавателей в два этапа. Цель первого этапа – выделить основные виды учебной деятельности студентов в семестре и упорядочить их. Цель второго этапа – для выделенных факторов построить матрицы сравнений по шкале Саати [3] и на их основе определить количественный вклад (вес) каждого выделенного фактора в РОУ студента в семестре.

С учетом особенностей проводимого анкетирования для обработки его результатов предлагаем придерживаться следующей методики.

*Обработка первого этапа анкетирования:*

1. Для дальнейшей обработки отобрать анкеты, с совпадающими ключевыми видами деятельности, без учета их ранжирования.

2. С помощью метода конкордации Кендалла [2] определить согласованность группы ранжирований, если коэффициент конкордации  $\hat{W}$  низкий, то по возможности сформировать группу ранжирований, где  $\hat{W} > 0.7$ . Дальнейшая работа производится с согласованной группой мнений преподавателей, представленных в виде ранжирований.

3. Оценить достоверность полученного результата [2].

4. Построить итоговое ранжирование, отражающее мнение всех преподавателей, входящих в согласованную группу методами Кондорсе [1], Борда [4] и медианы Кемени [1]. Сравнить полученные результаты и выявить возможные причины разногласия по данным методам.

Матрицы, полученные по шкале Саати [3], являются обратно симметричными с единицами на главной диагонали. Каждой матрице ставиться в соответствие вектор, составленный из элементов матрицы, расположенных над главной диагональю.

*Обработка второго этапа анкетирования.*

1. Для каждой матрицы сравнений вычислить отношение согласованности (ОС) по методу Саати [3]. Далее обрабатываются матрицы с приемлемым ОС ( $ОС \leq 0,1$ ).

2. Определить согласованность мнений экспертов, представленных в виде векторов, соответствующим матрицам с приемлемым ОС (с помощью коэффициент конкордации Кендалла [2]). По возможности построить группу векторов, имеющих  $\hat{W} > 0.7$ .

3. Оценить достоверность полученного результата [2].

4. Итоговое мнение, можно определить разными способами: вычисление среднего арифметического, определение медианы рангов, нахождение ме-

дианы Кемени [1]. Сравнить полученные результаты и выявить возможные причины разногласия.

5. По полученному вектору восстановить матрицу сравнений и на её основе по методу Саати вычислить вектор приоритетов (весов) [3].

Для обработки результатов анкетирования в среде MathLab созданы функции, позволяющие: вычислить коэффициент конкордации Кендалла; определить итоговое ранжирование по методу Борда; найти медиану Кемени; подсчитать ОС; определить вектор приоритетов.

### **Библиографический список**

1. Литвак Б.Г. Экспертная информация: Методы получения и анализа. – М.: Радио и связь, 1982. – 184 с.
2. Прикладная статистика. Основы эконометрики: Учебник для вузов: Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика. – М. : Юнита–Дана, 2001. – 656 с.
3. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М. : Радио и связь 1993. – 320 с.
4. Bury H., Wagner D., Kemeny's median algorithm. Application for determining group judgement // CSM'2002. July 15-17, 2002, IIASA, Laxenburg, Austria.