к ортогональным полиномам, проблеме моментов, теории рациональной аппроксимации и др. Доклад будет посвящен обобщениям этих операторов.

Определение 1. Оператор Г в пространстве l_2 называется *ганкелевым*, если он имеет в стандартном базисе (e_k) этого пространства матрицу вида $\begin{pmatrix} \alpha_0 & \alpha_1 & \dots \\ \alpha_1 & \alpha_2 & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$, где последовательность (α_n) состоит из комплексных чисел.

Определение 2. Пусть $\mu \in C$, Оператор A_μ в пространстве l_2 называется *μ-ганкелевым*, если он имеет в стандартном базисе (e_k) этого пространства матрицу вида $(a_{jk}) = (\mu^k \alpha_{k+j})$, где последовательность (α_n) состоит из комплексных чисел.

Доказана следующая

Теорема 1. Рассмотрим следующие случаи:

1 $|\mu| < 1$. В этом случае оператор A_μ ограничен тогда и только тогда, когда $(\alpha_k) \in l_2$. Более того, при этом условии оператор A_μ является ядерным, и его след находится по формуле

$$trA_\mu = \sum_{n=0}^{\infty} \mu^n \alpha_{2n}.$$

2 $|\mu| > 1$. В этом случае оператор A_μ ограничен тогда и только тогда, когда $(\mu^k \alpha_k) \in l_2$. При этом условии оператор A_μ также является ядерным, и его след находится по формуле

$$trA_\mu = \sum_{n=0}^{\infty} \mu^n \alpha_{2n}.$$

3 $|\mu| = 1$. В этом случае оператор имеет вид $A_\mu = \Gamma_\mu V_\mu$, где Γ_μ является ганкелевым, а V_μ – унитарным оператором, $V_\mu(x) = (\mu^k x_k)_{k=0}^{\infty}$. В частности, оператор A_μ ограничен тогда и только тогда, когда $\exists \psi \in L^\infty(T) : \alpha_n = \hat{\psi}(n), n \in Z^+$ и при этом

$$\|A_\mu\| = inf\{\, \|\psi\|_{L^\infty} : \alpha_n = \hat{\psi}(n), n \in Z_+\}.$$

В докладе будет также рассмотрен вопрос об условиях, при которых μ-ганкелев оператор является оператором конечного ранга.

Литература

1 Пеллер, В. В. Операторы Ганкеля и их приложения / В. В. Пеллер. – Москва-Ижевск : НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, 2005. – 1028 с.

В. С. Лашкунов
Науч. рук. ***Г. Л. Карасёва,***
канд. физ.-мат. наук, доцент

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ САЙТОВ ВУЗОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЧЕТКОЙ АЛГЕБРЫ И НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

В настоящее время любое государственное учреждение, а тем более учреждение высшего образования, имеет свой электронный ресурс. Его наличие даёт возможность всем пользователям познакомиться с интересующими их материалами, которые касаются данного учебного заведения. Однако очень часто ресурсы общеобразовательного учреждения не содержат информации в необходимом количестве, чтобы удовлетворить интерес соискателя в полной мере, или искомую информацию сложно найти. Все эти вопросы возникают из-за низкого уровня кадров, которые ответственны за используемые ресурсы, а также интенсивности развития технологий. В связи с этим возникает необходимость проведения анализа контента и анализа поведения сайтов учебных заведений. Для этого хорошо подходит аппарат нечеткой логики. До 1965 года не было понятия нечеткой логики. Его впервые ввел Лотфи Заде. Оно понимается как объект с функцией принадлежности элемента к множеству, которое принимает не только 0 или 1, а любые значения в интервале [0,1]. Другие логические операции над нечеткими множествами вводятся на основе этого понятия. И также формулируется понятие лингвистической переменной, в качестве значений которой выступают нечеткие множества.

Нечеткая логика даёт возможность использовать опыт операторов и технологов для управления процессами в большинстве приложений автоматизации технологических разработок. Возникший интерес к методам управления в начале 90-х годов прошлого века получил название «нечеткая логика управления».

Понятие не вероятностная энтропия, которое относится к теории нечетких множеств, служит интегральной характеристикой размытости нечеткого множества. Следует отметить, что существуют два основных подхода, по которым развиваются способы формализации нечеткости.

Первый подход, который приводит размыванию границ множества, основывается на обобщении понятия принадлежности элемента множеству, а в предельном случае к появлению объекта с неопределенными границами – полу множества. Второй подход основывается на описании нечеткости с помощью иерархии-семейства упорядоченных четких множеств. Контроллеры нечеткой логики являются наиболее важным элементом применения теории нечетких множеств. Для описания системы вместо дифференциальных уравнений используются знания экспертов. Этим функционирование контроллеров нечеткой логики и отличается от работы обычных контроллеров.

Проведен анализ различных результатов, полученных по заданным критериям с помощью онлайн-средств или специальных программных компонентов, для выбранных веб-сайтов. Нечеткая система реализована с помощью MatlabFuzzyLogicToolbox, которая является эффективным инструментом для создания концепций и проектирования интеллектуальных систем.

Оценка качества веб-сайта является многомерным процессом принятия решений. Предпочтительнее проводить оценку с помощью различных инструментов, поскольку один инструмент не может выявить реальную оценку качества по всем интересующим критериям. Эти инструменты играют очень важную роль в оценке различных критериев и влияют на окончательный процесс вывода общей оценки.

С. И. Ленденкова
Науч. рук. ***В. В. Орлов,***
канд. тех. наук, доцент

ГРАФИЧЕСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ НАПРЯЖЕНИЙ ПО КОНЕЧНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ

В теории пластичности и механике разрушений часто используется величина, называемая интенсивностью напряжений. *Интенсивностью напряжений* называют величину, пропорциональную квадратному корню из второго инварианта девиатора напряжений, взятого со знаком «минус».

Формулу интенсивности напряжений можно выразить через компоненты тензора напряжений: