

АНАЛИЗ СТРУКТУРНОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Студ. Тимофеева В.В., студ. Нургельдыева Д.Ч., доц. Дягилев А.С.

Витебский государственный технологический университет

В практике эконометрических исследований нередки случаи, когда для выявления зависимости между показателями имеются выборки их значений, полученные при разных условиях. Необходимо выяснить, действительно ли две выборки однородны в регрессионном смысле. Другими словами, можно ли объединить две выборки в одну и рассматривать единую модель регрессии.

В нашем исследовании рассматривались данные о продажах товаров в спортивном торговом центре за ряд лет. В 2008 году существенно снизился объем продаж спортивных товаров. Задачей исследования была проверка гипотезы о структурной целостности эконометрической модели, описывающей уровень продаж в торговом центре.

Для проверки возможности объединения двух выборок в одну можно использовать тест Г. Чоу. Который позволяет разделить совокупность наблюдений по степени воздействия некоторого фактора на отдельные группы и установить возможность использования единой регрессионной модели. В процессе исследования выдвигалась гипотеза о структурной стабильности тенденции временного ряда. Было установлено что модель изменения продаж не является структурно целостной и необходимо использовать различные модели до и после 2008 года.

Анализ структурной целостности эконометрической модели проводился с использованием эконометрического пакета GRETЛ и позволил получить статистически значимую эконометрическую модель изменения продаж спортивных товаров и рассчитать точечные и интервальные оценки прогноза.

УДК 512. 54

ИССЛЕДОВАНИЕ НИЛЬПОТЕНТНЫХ АССОЦИАТИВНЫХ НИЛЬАЛГЕБР МЕТОДАМИ КОНЕЧНЫХ ГРУПП

Студ. Денисенко А.В., ст. преп. Коваленко А.В.

Витебский государственный технологический университет

Одной из основных задач теории нильпотентных алгебр является задача о построении конечных ассоциативных нильалгебр, которые являются нильпотентными. Пусть задано кольцо многочленов $K = P(x_1, x_2, \dots, x_l)$ над не более чем счётным полем P от l не перестановочных переменных x_1, x_2, \dots, x_l . Предположим, что число r_n однородных многочленов степени n из кольца K удовлетворяет условию: $r_n \leq \varepsilon^2 (l - 2\varepsilon)^{n-2}$, где $\varepsilon > 0$, а I – идеал, порождённый этими многочленами. Рассмотрим функциональный

ряд $s = 1 - l \cdot t + \sum_{n=2}^{\infty} \varepsilon^2 (l - 2\varepsilon)^{n-2} x^n$. Используя формулы разложения в степенной ряд,

получаем ряд $s^{-1} = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} (l - \varepsilon)^{n-1} (l + (n-1)\varepsilon) x^n$. Этот ряд имеет неотрицательные

коэффициенты, а, следовательно, на основании теоремы Е.С. Голода, алгебра $A = K/I$ является бесконечномерной.

Рассмотрим подалгебру K' алгебры K , многочленов без свободных членов. Непосредственные расчёты показывают, что условие $r_n \leq \varepsilon^2(l - 2\varepsilon)^{n-2}$ выполняется при значении $\varepsilon = 1/4$. Тогда в алгебре K существует такой идеал I , содержащийся в алгебре K' такой, что алгебра $A' = K'/I$ не является нильпотентной, но все её элементы, а, следовательно, все подалгебры с одним порождающим элементом, являются нильпотентными.

Таким образом, для каждого поля P и каждого значения $l \geq 2$ построены ненильпотентные алгебры с l порождающими элементами, у которых все подалгебры с $l-1$ порождающими, являются нильпотентными.

УДК 539.194

РАСЧЕТ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АКТИВНЫХ СРЕД ДЛЯ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ЛАЗЕРОВ, ДОПИРОВАННЫХ $4f^2$ ИОНАМИ

Студ. Бельчикова В.А., доц. Дунина Е.Б., проф. Корниенко А.А.

Витебский государственный технологический университет

Твердотельные лазеры имеют много преимуществ, способствующих их применению в медицине, оптоэлектронных линиях связи, преобразователях электромагнитного излучения и современных осветительных системах. Применение $4f^2$ иона в качестве активатора перспективно тем, что в его спектре содержатся излучательные переходы, принадлежащие видимому, инфракрасному и ультрафиолетовому диапазонам. Расчет спектроскопических характеристик необходим для выбора оптимального канала генерации. В данной работе был выполнен сравнительный анализ применимости различных вариантов теории интенсивности для расчета спектроскопических свойств стекол и кристаллов, активированных празеодимом.

В качестве основной расчетной формулы использовалось выражение для силы линии электрических дипольных переходов в приближении промежуточного конфигурационного взаимодействия

$$S_{JJ'}^{ed} = e^2 \sum_{k=2,4,6} \underbrace{\Omega_k [1 + 2R_k (E_J + E_{J'} - 2E_f^0)]}_{\Omega_k} (\chi^k \| U^k \| \chi'^k)^2$$

Здесь R_k – параметры, обусловленные конфигурационным взаимодействием. Если они равны нулю, то получается приближение Джадда-Офельта.

Учет конфигурационного взаимодействия позволяет значительно улучшить описание интенсивностей абсорбционных переходов, времени жизни и коэффициентов ветвления по сравнению с приближением Джадда-Офельта.