

## 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.

## 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.