

Следует, однако, заметить, что, в отличие от связи момента УРД с фрактальной размерностью ФВМ D , масштабному параметру b соответствует не только погонная масса упругого элемента. По-видимому, он связан с любым параметром KA , характеризующим массовую долю упругого элемента в общей массе самого KA .

Дальнейшим этапом работы является исследование влияния длины упругого элемента, а также изменения общей массы KA при неизменных параметрах упругого элемента на модуль микроускорений. Эти исследования позволят сформировать единый, физически реальный параметр, соответствующий масштабному коэффициенту b ФВМ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Седельников А.В. Фрактальная оценка микроускорений для слабого демпфирования собственных колебаний упругих элементов космического аппарата I // Изв. вузов Авиационная техника. - 2006. - № 3. - с. 73-75.

2. Седельников А.В. Качественное отождествление параметров функции Вейерштрасса-Мандельброта при оценке микроускорений // Научные чтения в Самарском филиале РАО. – Часть 1. Естественные науки. – М.: Изд. УРАО. – 2006. – 137 – 158.

3. Седельников А.В., Подлеснова Д.П. Выявление физического смысла параметров функции Вейерштрасса-Мандельброта при оценке с помощью нее микроускорений // Материалы XXXI-х Академических чтений по космонавтике. – Москва. – 2007. – с. 88-89.

4. Седельников А.В., Подлеснова Д.П. Основные принципы построения аналитической зависимости параметров функции Вейерштрасса-Мандельброта для оценки микроускорений // Успехи современного естествознания. - № 12. – 2006. – с. 82 – 83.

5. Авраменко А.А., Седельников А.В. Моделирование поля остаточной микрогравитации на борту орбитального КА // Изв. Вузов Авиационная техника. – 1996. - №4. – с. 22-25.

6. Седельников А.В., Ефимова Е.А. Учет влияния упругости узла крепления упругих элементов космического аппарата на оценку микроускорений внутри рабочей зоны технологического оборудования при моделировании условий для технологических процессов // Сборник статей III-й Всероссийской научно-практической конференции «Инновации в машиностроении». – Пенза. – 2003. – с.115-117.

7. Седельников А.В., Подлеснова Д.П., Ярош Н.С. Исследование зависимости коэффициентов линейной модели парной регрессии от параметров функции Вейерштрасса-Мандельброта при моделировании среднего значения функции с помощью ее фрактальной размерности // Успехи современного естествознания. - № 9. – 2006. – с. 100-103.

РАЗРАБОТКА ЭКСПРЕСС-МЕТОДА ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПИВА

Сорокина С.Е., Глущенко Л.Ф.

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Великий Новгород, Россия*

Контроль качества продовольственной продукции всегда являлся важным фактором успеха предприятий в условиях насыщения рынка и высокой конкуренции. Современное общество, как известно, не стоит на месте, а стремительно развивается и движется вперед, открывая все новые и новые знания и возможности.

Пищевые продукты и напитки – одни из самых сложных объектов по качественному и количественному химическому составу. Во многих случаях для установления факта их фальсификации или использования при производстве запрещенных веществ требуется проведение целого ряда исследований различными методами: химическими, физико-химическими, органолептическими и другими. Такой подход обусловлен наличием большого количества компонентов близкого химического строения, присутствующих в исследуемом образце. Пиво, как напиток, получаемый путём ферментации биологического сырья и не подвергающийся в процессе производства дистилляции и ректификации, как раз и относится к таким объектам.

Однако, современное развитие производства и организации продаж пива требует от производителей и торговых организаций наличие возможностей экспресс-оценки качества пива. Современные же методы определения показателей качества, как правило, сложны, требуют применения химических реактивов, наличия квалифицированного персонала и продолжительны по времени исполнения. Поэтому разработка и использование в производстве простых, доступных экспресс-методов контроля качества пива является в настоящее время актуальной задачей.

В связи с этим представляет интерес разработка и внедрение методов основанных на компьютерных технологиях, например, использование их в качестве, так называемого, «технического зрения». В настоящее время во многих отраслях пищевой промышленности уже начали применяться экспресс-методы определения показателей качества продуктов, основанные на компьютерных технологиях. В основе этих методов заложена компьютерная визуализация просканированных изображений образцов. С их помощью определяются показатели качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.

В своей работе мы исследовали возможность использования компьютерной визуализации просканированных образцов для оценки показателей качества пива, таких как: цветность и мутность, на основании, которых можно прогнозировать дальнейшую стойкость пива.

Применяя данный метод для исследования пива, были получены положительные результаты, свидетельствующие о его эффективности и информативности. Применение данного метода позволяет быстро обнаружить и зафиксировать изменения, происходящие в пиве, что очень важно и для производителя, и для продавца, и для покупателя.

Предлагаемый метод может быть успешно использован для оценки качества готового продукта и с товароведческой точки зрения. Так как зачастую требуется за считанные минуты определить качество продукта, а это не всегда можно получить, применяя традиционные методы оценки качества пива. Применение данного метода позволяет зафиксировать изменения, происходящие в пиве, т.е. сделать предварительный вывод о пригодности или непригодности пива к дальнейшей реализации.

При разработке методики данного экспресс-метода необходимо определить все режимы и отработать технику его проведения для оценки качества пива. В ходе дальнейшего изучения разрабатываемого экспресс-метода может быть предложено и другое направление его применения.

К ОБОБЩЕННЫМ УРАВНЕНИЯМ СВЯЗИ В РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОМ АНАЛИЗЕ

Сорочинская М.А., Дубинина Ю.А.,

Дуймакаев Ш.И., Цветянский А.Л.

*Ростовский государственный университет
Ростов-на-Дону, Россия*

Изучением диаграмм состав-свойство физико-химии занимаются давно. Сейчас эта задача формулируется по-новому: нужно найти оптимальное в некотором смысле расположение точек в факторном пространстве для полиномиального описания диаграммы состав-свойство. Пионерской в этом отношении является широко известная работа Шеффе [1].

$$C_i = \sum_{1 \leq i \leq q} \beta_i I_i + \sum_{1 \leq i < j \leq q} q_{ij} I_i I_j + \sum_{1 \leq i < j \leq q} \gamma_{ij} I_i I_j (I_i - I_j) + \sum_{1 \leq i < j \leq q} q_{ijl} I_i I_j I_l, \quad (1)$$

где C_i - содержание i -го компонента пробы; β_i , q_{ij} , γ_{ij} , q_{ijl} - коэффициенты полинома, I_i , I_j , I_l - относительные интенсивности линий соответствующих компонентов (без рассеянного фона). Коэффициенты β_i , q_{ij} , γ_{ij} , q_{ijl} определяются практически независимо друг от друга. Кроме того, т.к. сумма величин относительных интенсивностей линий всех компонентов пробы - из-за близости к линейной зависимости между ними - в нулевом приближении постоянна, то этот полином является оптимальным и с точки зрения теории планирования эксперимента.

В начале 70-х гг. на кафедре ФТТ РГУ применительно к РСФА на основе планирования эксперимента по Шеффе были построены т. н. феноменологические уравнения связи [2]. Уравнения позволили получить высокую точность РСФА. Но требовалось на этапе непосредственного анализа решать систему нелинейных уравнений относительно искомым содержаниям компонентов. Переход - в процессе градуировки - к т. н. обобщенным уравнениям связи [3] решил проблему этапа непосредственного анализа. Но только в частном (3-компонентном) случае. Поэтому такие частные «обобщенные» уравнения не могли найти широкого практического применения. При планировании эксперимента имело место «управление» факторами - содержаниями. Но, как уже сказано выше, только в 3-компонентном случае.

В настоящей работе сразу рассмотрены обобщенные уравнения связи. А в качестве «управляемых» факторов выбраны интенсивности. Строго говоря, управлять интенсивностями в общем случае нельзя. Их нельзя «задавать». Так как интенсивность флуоресценции элемента зависит от общего (полного) состава образца. Т. е. от содержаний всех элементов образца.

Нами использована «абсолютная» тенденция: интенсивность элемента i в первом приближении пропорциональна содержанию элемента i . Это позволило в процессе градуировки планировать эксперимент на основе матрицы факторов - содержаний элементов (компонентов) i , но измерять интенсивности этих элементов i . И в итоге - построить обобщенные уравнения связи, которые можно применять в общем случае многоэлементного анализа.

Для описания 4-компонентной системы $1-Ni$, $2-Zn$, $3-Ge$, $4-Mo$ со значительными эффектами избирательного возбуждения выбраны обобщенные уравнения связи следующего вида

Современное состояние теории возбуждения рентгеновской флуоресценции достигло столь высокого уровня, что можно с достаточной точностью рассчитывать относительные интенсивности аналитических линий для гомогенных образцов известного элементного состава. Это позволяет проверить адекватность модели (1) с использованием теоретических интенсивностей.

Интенсивности аналитических линий элементов рассчитаны для следующих экспериментальных условий: рентгеновская трубка с W-анодом, напряжение - 40 кВ, толщина бериллиевого окна 0,125 мм, углы падения и выхода излучения - $\varphi = 35^\circ$, $\psi = 65^\circ$.