

**Д. В. Снигур, Е. В. Бевзюк, Л. Д. Школьник, В. Е. Сосна**  
**НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ МЕТОДА**  
**ХИМИЧЕСКОЙ ЦВЕТОМЕТРИИ**

**Научный руководитель: зав. кафедры аналитической химии ОНУ имени И. И. Мечникова, к.х.н., доц., А. Н. Чеботарёв**

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова  
65082, Одесса, ул. Дворянская, 2, [alexch@ukr.net](mailto:alexch@ukr.net)

*Д. В. Снигур, Е. В. Бевзюк, Л. Д. Школьник, В. Е. Сосна.* **Наукометрический анализ тенденций развития метода химической цветометрии.** – Проведен наукометрический анализ тенденций развития метода химической цветометрии за последние 20 лет. Анализ полученной логистической кривой позволяет прогнозировать устойчивый интерес к подходам метода цветометрии на протяжении ближайших 10 лет.

**Ключевые слова:** наукометрия, химическая цветометрия, цветометрические функции.

*Д. В. Снігур, К. В. Бевзюк, Л. Д. Школьник, В. Є. Сосна.* **Наукометричний аналіз тенденцій розвитку методу хімічної кольорометрії.** - Проведено наукометричний аналіз тенденцій розвитку методу хімічної кольорометрії за останні 20 років. Аналіз отриманої логістичної кривої дозволяє прогнозувати стійкий інтерес до підходів методу кольорометрії протягом найближчих 10 років.

**Ключові слова:** наукометрія, хімічна кольорометрія, кольорометричні функції.

*D. V. Snigur, K. V. Bevziuk, L. D. Shkolnik, V. Ye. Sosna.* **Scientometric analysis of chemical chromaticity method's trends evolution.** – Scientometric analysis of trends was done for the last 20 years. The obtained logistic curve analysis predicts a steady interest in approaches chemical chromaticity method for the next 10 years.

**Keywords:** scientometric, chemical cromaticy, chromaticity functions.

## **Введение**

Определение динамики развития научных исследований и их основных направлений является актуальной задачей, а необходимость комплексного охвата и организации системы статистического анализа в различных науках, в том числе и в аналитической химии, интенсивное развитие и общая эволюция науки, бурный рост количества публикаций всех видов, привели к появлению качественно новой формы развития обработки литературных данных, направленной на решение вопросов наиболее рационального выбора информации, методик ее оценки и эффективных путей исследования, т.е. наукометрии [1]. Динамика изменений такого рода показателей позволяет характеризовать одну или несколько существенных черт развития науки. Совокупность их позволяет, хотя и косвенно, но в ряде случаев достаточно объективно судить о темпах и тенденциях развития таких сложных явлений, как наука в целом, так и отдельных ее методов, направлений или подходов [2].

Следует отметить, что развитие метода химической цветометрии (МХЦ) освещено лишь в двух обзорных статьях двадцати – [3] и десяти летней давности [4]. Исходя из вышеизложенного, цель данной работы заключается в наукометрической оценке тенденций и перспектив развития МХЦ в теории химической науки и практике химического анализа.

## **Материалы и методики исследований**

На основе информации изъятая из международного банка данных Sciencedirect и реферативного журнала "Химия" за период с 1991 по 2012 годы создана база данных по применению МХЦ в различных областях химии и, в частности, в аналитической химии. Всего найдено более 2 тыс. рефератов, из которых после тщательного их изучения, было отобрано около 800 публикаций и образовано картотеку. Для исключения возможности искажения действительного соотношения работ не оценивали работы, касающиеся общих вопросов теории цвета, опубликованных в специализированных научных журналах (например, Journal of color science and color technology).

## Результаты и их обсуждение

Обработка данных из созданной нами картотеки позволило оценить динамику изменения общего количества публикаций (КП) по МХЦ, которую представлено на рис 1 (1).

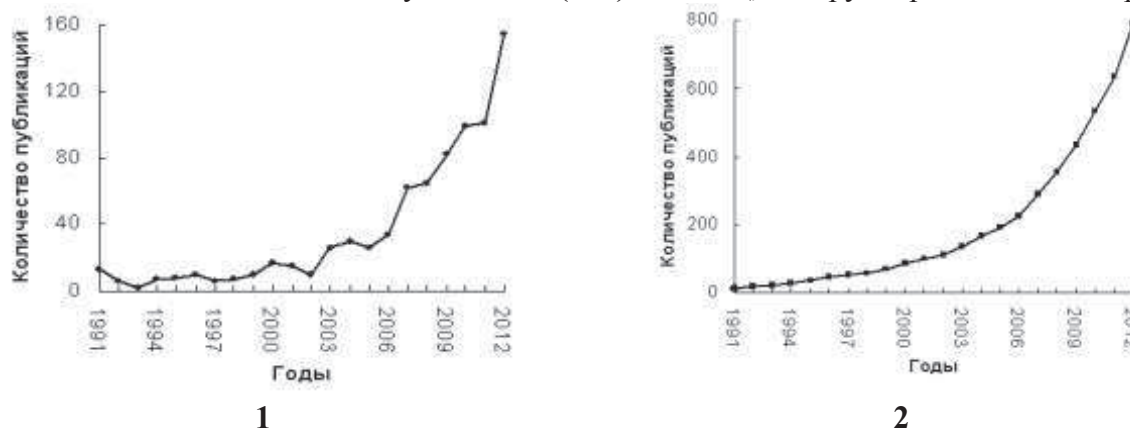


Рис. 1. Изменение количества публикаций об использовании подходов метода химической цветометрии за последние 20 лет: 1 – абсолютные показатели; 2 – логистическая кривая.

Как видно из рис. 1 (1) общее КП стремительно растет, начиная с 2006 года. В период оживления интереса к МХЦ (2006 - 2012 гг.) среднее КП находится в пределах 50-60 публикаций в год. В отдельные годы наблюдается подъем до 100-130 публикаций. Рост КП после 2006 года можно объяснить актуализацией создания чувствительных тест-систем и необходимостью создания способа объективного количественного описания органолептических показателей и, прежде всего, цвета. Для дальнейшего изучения тенденций развития МХК построено так называемую логистическую кривую (рис. 1 (2)). Как видно, повышение интереса к приемам МХЦ выявляется в удвоении КП, которое происходило каждые 3-4 года. В течение 10 лет (1991 - 2001) КП оставалась небольшим, что характерно для начального этапа развития метода. В течение 2001 - 2012 гг. КП возрастало, но удвоение осталось на том же уровне, что свидетельствует о нахождении МХЦ в стадии развернутых исследований и развития. Вид логистической кривой указывает на то, что в ближайшие 10 – 15 лет исследования в области МХЦ будут востребованы и актуальны.

Для решения различного рода химико-аналитических задач МХЦ оперирует цветометрическими функциями (характеристиками): координаты цвета, показатели белизны и желтизны, чистота цвета, цветовой тон, полное и удельное цветовое различие, светлота и насыщенность цвета. Физический смысл и методы расчета данных характеристик детально рассмотрен в ряде работ [3 – 5]. Результаты исследования по цитируемости (частоты использования) указанных цветометрических функций обобщены в виде столбиковой диаграммы, приведенной на рис. 2.

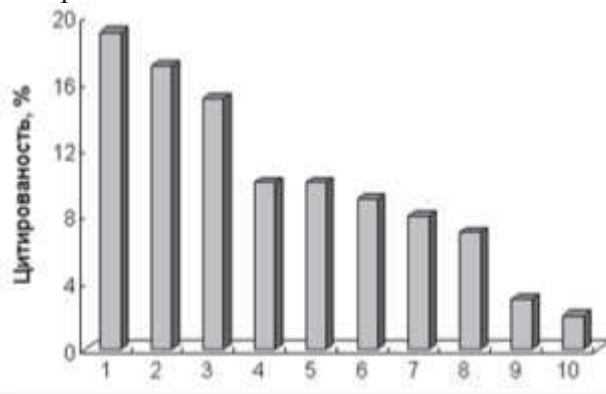
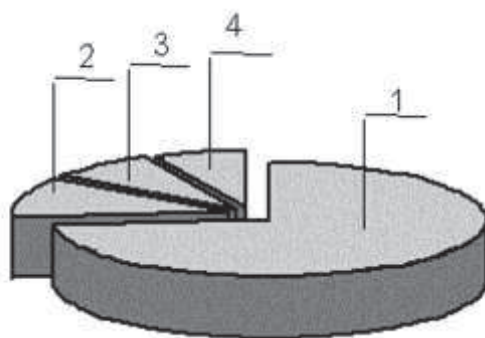


Рис. 2. Цитируемость цветометрических функций: 1 – координаты цвета; 2 – показатель желтизны; 3 – полное цветовое различие; 4 – удельное различие цвета; 5 – чистота цвета; 6 – насыщенность цвета; 7 – цветовой тон; 8 – светлота; 9 – показатель белизны; 10 – другие.

Анализ полученной диаграммы указывает на то, что в научных публикациях чаще цитируются такие функции, как координаты цвета – 19%, показатель желтизны – 16% и функция полного цветового различия – 14%. Большую цитируемость координат цвета легко объяснить тем, что именно их величины являются исходными при расчете других цветометрических функций.

Наукометрические исследования позволяют выявить основные отрасли, для решения задач которых применяются подходы МХЦ. Нами выделены основные научные направления использования МХЦ среди которых химическое материаловедение, химия продуктов питания, химический анализ (более 33%) и другие (менее 10%). Полученные результаты свидетельствуют о значительной заинтересованности в использовании МХЦ в сфере аналитической химии, как отечественных, так и зарубежных исследователей. Анализ научных публикаций показал, что подходы МХЦ в практике аналитической химии используют преимущественно в разработке новых и совершенствовании существующих тест-методов анализа (рис. 3).

1 - Тест-методы, 74%  
 2 - Кислотно-основные равновесия, 11%  
 3 - Комплексообразование, 8%  
 4 - Другие, 7%



**Рис. 3. Использование подходов метода химической цветометрии**

Как видно из рис. 3 наблюдается повышение интереса для применения МХЦ при исследовании комплексообразования в растворе и на поверхности твердой фазы, а также при изучении протолитических свойств красителей.

#### **Выводы**

В целом следует отметить, что одним из простых в исполнении современных методов контроля качества окрашенных образцов, основанных на достижениях цифровых технологий, является МХЦ. В качестве аналитического сигнала, связанного с концентрацией определяемого компонента, используются различные цветометрические характеристики.

#### **Литература**

1. *Налимов В.В., Мульченко З.М.* Наукометрия: изучение развития науки как информационного процесса. – М.: Наука, 1996. – 192 с.
2. *Брусиловский Б.Я.* Математические модели в прогнозировании и организации науки. – К.: Наукова думка, 1975. – 315 с.
3. *Иванов В.М., Кузнецова О.В.* Химическая цветометрия. Возможности метода, области применения и перспективы // Успехи химии. – 2001. – 70, №5. – С. 411 – 428.
4. *Prasad K., Raheem S., Vijayalekshmi P., Sastri C.* Basic aspects and application of tristimulus colorimetry // Talanta. – 1996. – 43, - P. 1187-1206.
5. *Домасев М.В., Гнатюк С.П.* Цвет, управление цветом, цветовые расчеты и измерения. – СПб.: Питер, 2009. – 224с.