

УДК 004.62

EDN [OGCYZL](#)



## Декомпозиция при визуализации данных о публикационной активности

**Л.С. Масальский\***, **О.С. Логунова**, **Е.А. Ильина**, **Д.Я. Арефьева**,  
**В.О. Засов**

Магнитогорский государственный технический университет, пр. Ленина, 38,  
Магнитогорск, 455000, Россия

\*E-mail: [s.masalsky@yandex.ru](mailto:s.masalsky@yandex.ru)

**Аннотация.** В статье проанализированы способы представления данных о публикационной активности в системах наукометрического анализа, в результате анализа определены недостатки представленных подходов. Выявлена необходимость осуществления декомпозиции изображения на отдельные структурные компоненты, данный подход апробирован в разработанном авторами статьи программном обеспечении. По результатам тестирования данного приложения сотрудниками наукометрического отдела определены особенности и перспективы использования =декомпозиции при визуализации данных.

**Ключевые слова:** публикационная активность, публикационные коллаборации, научная визуализация, декомпозиция

## Decomposition in visualizing data of publication activity

**L.S. Masalsky\***, **O.S. Logunova**, **E.A. Ilina**, **D.Y. Arefeva**, **V.O. Zasov**

Magnitogorsk State Technical University, 38 Lenin pr., Magnitogorsk, 455000, Russia

\*E-mail: [s.masalsky@yandex.ru](mailto:s.masalsky@yandex.ru)

**Abstract.** In this paper various methods of publication activity data representation in scientometrics systems are analyzed, the disadvantages of reviewed methods are considered. The necessity of decomposition of visualized image is identified, this method is approved by the software that was developed by authors of the paper. Based on the results of testing by scientometrics specialists, properties and perspectives of decomposition in visualization are considered.

**Keywords:** publication activity, publication collaborations, scientific visualization, decomposition

## 1. Введение

Для современного наукометрического анализа в соответствии с глобальным трендом на цифровизацию всех областей научных исследований характерно активное использование компьютерных технологий [1]. Существуют достаточно эффективные инструменты, способствующие проведению количественного анализа публикационной активности в научных организациях: многие из них являются частью стандартных статистических пакетов, существуют и узкоспециализированные аналоги [2-4].

Качественный анализ в наукометрии, включающий рассмотрение структурных взаимосвязей и нечисловых характеристик публикационной активности, в меньшей степени подвержен автоматизации, однако существуют отдельные системы, обладающие подобным функционалом.

## 2. Постановка задачи

Наиболее широкий функционал для качественного анализа предложен в популярных аналитических агрегаторах сведений о научных исследованиях Scopus и Web of Science [5, 6]. Основной формой визуализации данных в этих системах является представление в виде графа. Такое изображение является достаточно удобным, поскольку позволяет одновременно отобразить как непосредственные взаимосвязи отдельных авторов, так и наглядно продемонстрировать наличие целостной структуры в рамках организации. Пример графа, изображающего публикационные взаимодействия в научной организации, представлен на рисунке 1.

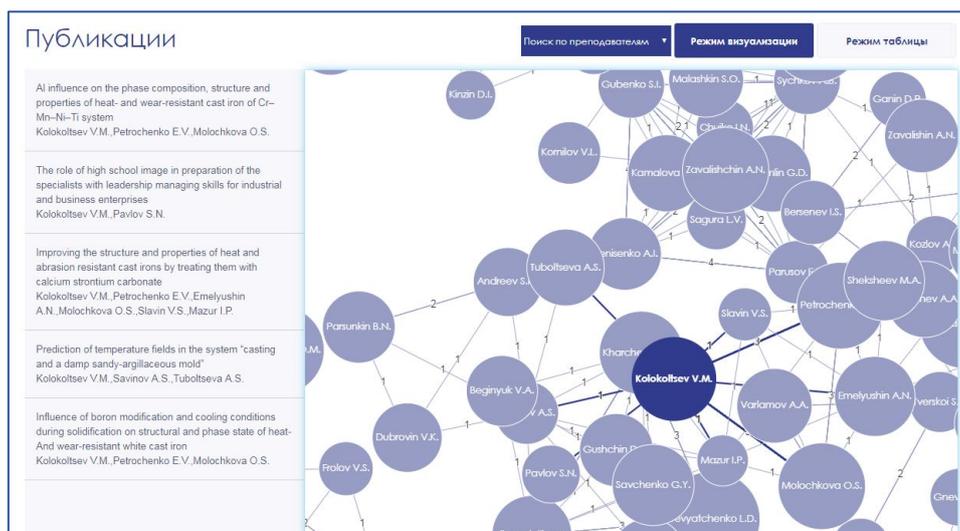


Рисунок 1. Пример изображения данных о публикациях в виде графа.

Тем не менее, графы с большим количеством составных элементов (вершин или ребер) не являются достаточно наглядными для пользователя и не предоставляют

возможность определить структуру рассматриваемого сообщества [7]. Таким образом, существует проблема отсутствия инструментария структурирования при визуализации публикационной активности.

### **3. Методы и материалы исследования**

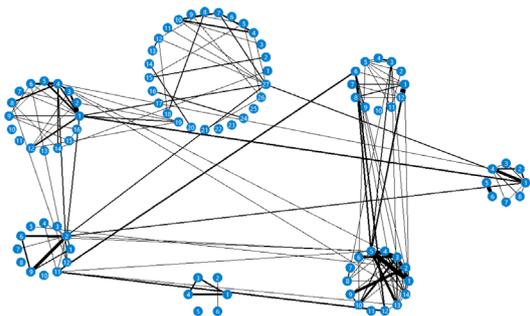
Решение поставленной проблемы реализовано авторами статьи при проектировании модуля «Визуализация публикационной активности» в рамках системы «Учет результатов научной деятельности университета». Для этого проанализированы различные варианты расположения и представления субъектов, участвующих в публикационных взаимодействиях.

В целях наглядного представления отдельных структур осуществлена декомпозиция графа научной организации на отдельные составляющие структуры (факультеты, кафедры). Впоследствии на графе группируются представители отдельных структур, между ними выстраиваются взаимосвязи, а затем изображаются взаимосвязи между представителями разных структур. Такой подход позволяет пользователю рассматривать отдельно внутрискрутурных и междукрутурные взаимодействия, поскольку различия в их представлении достаточно наглядны.

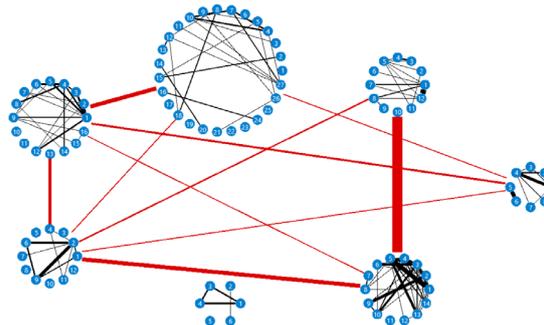
Облегчению восприятия изображения способствует и способ расположения элементов графа в рабочем окне приложения. Так в рамках отдельной структуры объекты расположены вдоль окружности, что демонстрирует их равноправное положение и позволяет унифицировать подходы к анализу взаимодействий. Сами структуры расположены вдоль эллипса, вписанного в рабочий экран приложения, что позволяет обобщить достоинства внутрискрутурного изображения на систему в целом.

### **4. Полученные результаты**

Разработанное программное обеспечение было представлено сотрудникам наукометрического отдела ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова». В результате опроса мнений работников выявлена необходимость добавить возможность изображения графа с «объединенными ребрами»: сохранить ребра внутри отдельных структур, а ребра между представителями разных структур объединить. Пример разных видов изображений, предоставляемых программой представлены ниже (рисунок 2, 3).



**Рисунок 2.** Пример графа с необъединенными ребрами.



**Рисунок 3.** Пример графа с объединенными ребрами.

Дополнительно выявлена необходимость создания комбинированных возможностей отображения количественных и качественных характеристик объектов в рамках подобной системы.

## 5. Выводы

Авторами статьи проанализированы недостатки систем анализа публикационной активности научных организаций, выявлена необходимость осуществления декомпозиции изображения на отдельные структурные компоненты. Разработано программное обеспечение, реализующее обозначенный принцип, его тестирование сотрудниками подтвердило значимость произведенных изменений структуры. Дополнительно определены особенности изображения, требуемые для использования в качественном анализе публикационных взаимодействий.

## Список литературы

1. Алиев, Д.Ф. Актуальные подходы к квалиметрии и наукометрии / Д.Ф. Алиев, А.Ю. Щербаков, С.А. Бородулина // Вестник современных цифровых технологий. – 2022. – № 12. – С. 11-20. – EDN BLYSAY.
2. Фролова, Ю.Д. Статистические методы анализа некоторых показателей публикационной активности / Ю.Д. Фролова, В.Г. Тронин // Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук : Материалы IV научно-практической международной конференции (школы-семинара) молодых ученых: в 2 частях, Тольятти, 23–25 апреля 2018 года. Том Часть 2. – Тольятти: Качалин Александр Васильевич, 2018. – С. 275-281. – EDN XZSNHF.

3. Сорокин, А.Б. Виртуальный робот мониторинга публикаций / А.Б. Сорокин, Р.Э. Семенов, Л.М. Железняк // Научно-технический вестник Поволжья. – 2022. – № 4. – С. 200-202. – EDN ONCAOP.
4. Зятева, О.А. Управление научными показателями вуза: анализ публикационной активности / О.А. Зятева, Е.А. Питухин // Перспективы науки и образования. – 2019. – № 4(40). – С. 509-517. – DOI 10.32744/pse.2019.4.39. – EDN TEZQWS.
5. Логунова, О.С. Анализ видов графов для визуализации публикационных коллабораций / О.С. Логунова, Д.Я. Арефьева // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: Тезисы докладов 77-й международной научно-технической конференции, Магнитогорск, 22–26 апреля 2019 года. Том 1. – Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, 2019. – С. 350-351. – EDN YVQNRE.
6. Гришакина, Е.Г. Особенности анализа деятельности российских ученых на базе индексов научного цитирования Web of Science / Е.Г. Гришакина // Труды ГПНТБ СО РАН. – 2015. – № 9. – С. 110-114. – EDN VBOIDR.
7. Научные публикационные коллаборации: структурирование и визуализация информации / О.С. Логунова, Д.Я. Арефьева, Д.А. Сухов [и др.] // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2019. – № 5(92). – С. 22-41. – DOI 10.23859/1994-0637-2019-5-92-2. – EDN LMGUHT.