

## ИНДЕКСЫ ЦИТИРОВАНИЯ И ОЦЕНКА ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ АВТОРОВ

А. С. Козицын<sup>1</sup> [0000-0002-8065-9061], С. А. Афонин<sup>2</sup> [0000-0003-3058-9269],

Д. А. Шачнев<sup>3</sup> [0000-0002-5940-9180]

<sup>1-3</sup>НИИ механики МГУ им. М.В. Ломоносова

<sup>1</sup>alexanderkz@mail.ru, <sup>2</sup>serg@msu.ru, <sup>3</sup>mitya57@gmail.com

### **Аннотация**

В современном научном мире одним из способов оценки успешности научной деятельности ученого является вычисление различных показателей, основанных на количестве его публикаций и их цитируемости. При этом каждый соавтор публикации получает за нее одинаковое количество баллов. Подобный способ оценки приводит к искусственному увеличению количества соавторов, что, в свою очередь, влечет за собой искажение рейтинговых оценок научной деятельности в организации, а также значительно снижает качество тематического поиска по библиографическим данным экспертов, конференций и журналов. Представленный в работе метод позволяет оценить степень влияния указанного фактора на показатели, основанные на учете количества и цитируемости научных публикаций. Апробация метода проводилась на данных наукометрической системы ИАС «ИСТИНА».

**Ключевые слова:** ранжирование, наукометрия, наукометрические системы, соавторство, системы цитирования, научный рейтинг

### **ВВЕДЕНИЕ**

В современном научном мире одним из способов оценки успешности научной деятельности ученого является подсчет различных показателей, основанных на количестве его публикаций и их цитируемости. Наиболее распространенным показателем оценки деятельности ученого является h-индекс (индекс Хирша). Несмотря на популярность этого показателя, необходимо учитывать имеющиеся у него недостатки. Во-первых, индекс Хирша существенно зависит от области охвата публикаций – в зависимости от выбранной системы цитирования (WoS, Scopus,

Google Scholar, РИНЦ) результаты оценки для любого ученого будут разными. Во-вторых, этот индекс не учитывает тематическую направленность работ. Вместе с тем, средний индекс цитирования в области физики и медицины в несколько раз превышает средний индекс цитирования в области математики и информационных технологий [1]. В-третьих, индекс Хирша не учитывает самоцитирования и цитирования соавторов. В-четвертых, не учитывается авторитетность цитирующей статьи или издания, что особенно важно для систем с очень большим охватом разнородных источников, например, Goggle Scholar. Поэтому на основе индекса Хирша было построено множество модификаций [2], создатели которых пытались в той или иной мере устранить недостатки, перечисленные выше.

Ниже приведены наиболее известные персональные индексы цитирования [3], использующие данные о цитировании каждой из  $N$  статей автора  $C_i$ , отсортированных в порядке убывания, количестве соавторов статьи  $A_i$ , а также о количестве лет  $Y_i$ , прошедших с публикации статьи.

**h-индекс.** Классический индекс Хирша [4]:  $h = \max(x : C_x \geq x)$ .

**$h_\alpha$ -индекс.** Небольшая модификация индекса Хирша, предложенная в 2008 году [5]:  $h_\alpha = \max(x : C_x \geq \alpha * x)$ .

**h2-индекс.** Предложен [6] для компенсации самоцитирований статей и рассчитывается по формуле  $h2 = \max(x : C_x \geq x^2)$ .

**g-индекс.** Учитывает количество ссылок на наиболее цитируемые работы [7]:  $g = \max(x : \sum_{i=1}^x C_i \geq x^2)$

**g1-индекс.** Расширяет диапазон возможных значений g-индекса и использует действительные числа [8]:

$$g1 = g + \frac{(g+1)^2 - \sum_{i=1}^{g+1} C_i}{(g+1)^2 - g^2}.$$

**hg-индекс:** рассчитывается как среднее геометрическое между h- и g-индексом [9]:  $hg = \sqrt{h \cdot g}$ .

**ghp-индекс:** рассчитывается по всем цитированиям [10]

---

$$ghp = \sqrt{h^2 + \sum_{i=1}^h (C_i - h) + \sum_{i=h+1}^N C_i} = \sqrt{\sum_{i=1}^N C_i}.$$

**a-индекс:** это среднее количество цитирований

$$a = \frac{\sum_{i=1}^N C_i}{N}.$$

**ISI-индекс.** Учитывает самоцитирования и количество соавторов в статье без учета порядка [11]. Вычисляется по формуле

$$isi = \sum_{i=1}^N \frac{C_i - 0.75 \cdot SC_i}{A_i}.$$

**hi-индекс.** Учитывает количество соавторов в статьях без учета порядка. Предлагались два варианта:

$$hi = \max\left(x : \frac{C_x}{A_x} \geq x\right) \text{ [12, 13]} \text{ и } hi = \frac{h^2}{\sum_{i=1}^h A_i} \text{ [14].}$$

**sN\*-индекс** предложен О.В. Михайловым [15] для возможности учета позиции автора  $k_i$  в списке соавторов каждой статьи:

$$sN^* = \max\left(x : C_x \frac{\sqrt{A_i - k_i + 1}}{\sum_{i=1}^k \sqrt{i}} \geq x\right).$$

**hc-индекс.** Учитывает изменение активности ученого, присваивая старым статьям меньший вес [16]:

$$hc = \max\left(x : \left(C_x \cdot \frac{4}{Y_x + 1}\right) \geq x\right).$$

**m-индекс.** Определяет среднюю успешность автора [17]

$$m = \frac{h}{\max(Y_i + 1)}.$$

**q2-индекс** определяется как среднее геометрическое между h- и m-индексом [18]:

$$q^2 = \sqrt{h \cdot m}.$$

**i10-индекс:** это количество статей, которые имеют не менее 10 цитирований.

**Тренд h-индекса** определяет тенденцию публикации статей автором [16]:

$$Tr = 4 * \sum_{i:C_i \geq h} (Y_i + 1).$$

**г-индекс** и **ар-индекс** предложены в 2007 году для учета количества цитирований статей, входящих в h-индекс автора с учетом и без учета количества соавторов [19]:

$$r = \sqrt{\sum_{i=1}^h C_i}, \quad ar = \sqrt{\sum_{i=1}^h \frac{C_i}{A_i}}.$$

**га-индекс** дополняет г-индекс учетом давности публикаций:

$$ra = \sqrt{\sum_{i=1}^h \frac{C_i}{Y_i + 1}}.$$

Индексы для организаций

**i-индекс.** Это аналог персонального индекса Хирша для ученых. Научная организация имеет индекс  $i$ , если не менее  $i$  учёных из этой организации имеют h-индекс не менее  $i$ .

**Комплексный балл публикационной результативности (КБПР)** введен для оценки деятельности организаций:

$$КБПР = \sum_{i=1}^N K_i \frac{1}{A_i} \sum_{j=1}^{M_i} \frac{1}{w_{ij}} s_{ij},$$

где  $N$  – количество статей в организации,  $M_i$  – количество авторов в статье,  $w_{ij}$  – количество указанных автором аффилиаций,  $s_{ij}$  равно 1, если одна из аффилиаций совпадает с организацией, для которой проводится расчет, иначе равно 0. Коэффициент качества статьи  $K_i$  задается на основе квантиля журнала в WoS, наличия в Scopus, РИНЦ и списке ВАК.

Следует отметить один существенный недостаток большинства индексов, представленных выше: для всех соавторов статья учитывается одинаково. Это со-

здает существенное искажение данных для коллабораций, когда в список соавторов включаются сотни и, даже, тысячи ученых (Atlas collaboration, Cms collaboration, Alice collaboration, Ecoteam4 и другие). Кроме того, при публикации статьи в список соавторов могут по разным причинам включаться авторы, которые в реальности не принимали существенного участия в написании статьи и получении описанных в ней научных результатов. Все эти факторы приводят к искусственному увеличению количества соавторов. По данным наукометрической системы ИАС «ИСТИНА» [20], среднее количество соавторов в статьях без коллабораций в период 2012–2022 года увеличилось на 35% (Табл. 1). Также после внедрения системы автоматического подсчета рейтингов в три раза выросло количество соавторов, которые представляют на одной конференции более трех докладов.

Таблица 1. Распределение среднего числа соавторов статей за период 2010–2022 гг.

Год	Среднее число соавторов
2010	2.74
2011	2.88
2012	3.02
2013	3.05
2014	3.03
2015	3.13
2016	3.21
2017	3.18
2018	3.24
2019	3.34
2020	3.53
2021	3.65
2022	3.7

Поскольку каждый соавтор публикации получает за статью или тезисы докладов одинаковое количество баллов, представленные выше способы учета цитируемости автора приводят к искажению рейтинговых оценок. Кроме того, искусственное добавление соавторов в публикации существенно ухудшает качество работы алгоритмов тематического поиска авторов.

## КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ВКЛАДА АВТОРОВ

Одним из методов оценки вклада авторов в опубликованные им работы может являться оценка статистического распределения его позиции в списке соавторов статей. В работе [21] проводилась оценка достоверности гипотез о распределении авторов в библиографическом описании. Рассматривались два варианта: «Первый соавтор располагается по алфавиту» и «Первый соавтор располагается по вкладу в работу». Для оценки использовались данные наукометрической системы ИАС «ИСТИНА», к которой на настоящий момент подключено более 30 организаций, в том числе МГУ им. М.В. Ломоносова.

В работе [21] показано, что для статей, имеющих четырех и более соавторов, процент библиографических описаний с указанием первого автора на основе алфавита составляет менее 9%. Оценка производилась в предположении, что в библиографическом описании публикации при распределении соавторов по алфавиту первый соавтор всегда имеет наименьший лексический порядок, а при распределении по смыслу вероятность этого события обратно пропорциональна количеству соавторов в статье. Таким образом, долю статей, в которых позиция первого соавтора определяется лексикографическим порядком, можно подсчитать по следующей формуле

$$L_k = \frac{r_k - \frac{a_k - r_k}{k - 1}}{a_k},$$

где

$r_k$  – количество статей с правильным лексикографическим порядком для первого соавтора, имеющих  $k$  соавторов;

$a_k$  – общее количество статей, имеющих  $k$  соавторов.

В таблице 2 приведены значения расчета по публикациям сотрудников МГУ им. М.В. Ломоносова, зарегистрированных в наукометрической системе ИАС «ИСТИНА».

Таблица 2. Доля статей с лексикографическим определением первого соавтора.

---

Количество авторов $K$	$L_k$
2	24%
3	16%
4	9%
5	6%
6	6%
7	3%

Этот факт необходимо учитывать как при разработке алгоритмов тематического анализа наукометрических данных [22], в том числе, алгоритмов поиска экспертов по заданным предметным областям [23, 24] и тематического поиска с использованием графов соавторства [25], так и при оценке научной деятельности ученого.

Одним из наиболее простых критериев такой оценки являются количество и процент статей, в которых автор является первым соавтором. Однако подобные критерии не чувствительны к количеству соавторов статьи. Для построения нового индекса оценки предъявлялись следующие требования:

для авторов, которые все статьи опубликовали без соавторов, индекс должен быть равен 1;

для авторов, которые никогда не являлись первыми соавторами в библиографическом списке, индекс должен быть равен 0;

для «первых» соавторов статей индекс должен увеличиваться с увеличением количества соавторов.

Рассматривались два варианта индексов

$$P(a) = \frac{\sum_{d \in D_a} (A(d)) \cdot |\{d \in D_a \mid ord(a, d) = 1\}|}{|D_a|^2} \quad \text{и} \quad K(a) = \frac{\sum_{d \in \{d \in D_a \mid ord(a, d) = 1\}} A(d)}{|D_a|},$$

где  $A(d)$  – количество соавторов в статье  $d$ ,  $D_a$  – множество статей автора  $a$ ,  $ord(a, d)$  – порядковый номер автора  $a$  в статье  $d$ .

Апробация предложенных индексов производилась на данных наукометрической системы ИАС «ИСТИНА» [20]. Для проверки зависимости индексов от первой буквы фамилии автора были рассчитаны индексы за 5 лет для всех сотрудников организаций, зарегистрированных в системе, вся группа сотрудников была разбита на подгруппы по первой букве фамилии и был подсчитан средний индекс в каждой подгруппе (табл. 3)

Таблица 3. Распределение индексов  $P$  и  $K$  по первой букве фамилии.

	Р	К		Р	К
А	1.54	1.35	П	1.2	0.99
Б	1.44	1.2	Р	1.21	1.02
В	1.3	1.12	С	1.16	1
Г	1.45	1.17	Т	1.15	0.98
Д	1.3	1.1	У	1.24	1.01
Е	1.28	1.12	Ф	1.22	1.05
Ж	1.22	0.99	Х	1.21	1.02
З	1.31	1.08	Ц	1.02	0.86
И	1.21	1.02	Ч	1.22	1.01
К	1.22	1.03	Ш	1.14	0.93
Л	1.16	1	Щ	1.08	0.93
М	1.22	1.02	Э	1.2	1
Н	1.23	1.04	Ю	1.09	0.95
О	1.26	1.09	Я	1.17	1.03

Из приведенной таблицы можно видеть, что зависимость от первой буквы фамилии существует, но разница между суммами первых трех букв алфавита и последних трех букв алфавита составляет менее 30%. Можно сделать вывод, что индивидуальная оценка по такому индексу не является корректной, однако ее можно использовать для агрегированных оценок по научным коллективам в целом.

Принцип такой оценки аналогичен методу проведения тайного голосования с открытыми ответами, при котором каждый участник кидает кубик, и, если выпадает нечетное число, отвечает «Нет», если выпадает 6, отвечает правду, в остальных случаях отвечает «Да». По полученным ответам невозможно оценить



каждого человека по отдельности, но анализ статистики ответов позволяет достаточно точно оценить общую ситуацию.

### ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

Программная реализация аналитических отчетов для получения агрегированных оценок различных срезов выполнена с использованием модуля SQLReport [26]. Срезы могут выполняться по подразделениям, должностям, научным коллективам и другим достаточно ретроспективным признакам.

В табл. 4 приведено распределение в процентах количества сотрудников по должностям в зависимости от значения индекса  $K$ . В столбце «<0.25» указана доля занимающих эту должность сотрудников, для которых значения индекса  $K$  не превышает 0.25, в столбце «0.25–0.5» указана доля сотрудников, для которых значение индекса  $K$  находится в диапазоне от 0.25 до 0.5, и так далее.

Таблица 4. Гистограмма распределения для должностей.

Должность	<0.25	0.25–0.5	0.5–0.75	0.75–1	1–1.5	1.5–2	2–3	>3
Аспирант	20	4	8	7	35	8	11	8
Ассистент	17	7	12	13	33	6	7	5
Ведущий научный	22	11	11	12	23	10	7	4
Ведущий специалист	41	5	6	7	15	8	9	8
Доцент	14	5	9	14	42	8	5	2
Заведующий кафедрой	14	6	6	12	39	14	5	2
Заведующий лабораторией	24	11	11	17	18	7	6	6
Инженер 1-ой категории	30	6	6	10	17	11	11	9
Лаборант	28	4	4	6	25	6	17	10
Магистрант	17	2	5	8	46	6	7	9
Младший научный	19	6	8	9	22	11	14	11
Научный сотрудник	23	9	11	10	20	9	12	6
Преподаватель	7	2	9	15	58	4	4	1
Профессор	17	7	8	11	39	10	6	2
Специалист	30	7	11	6	16	6	11	12
Старший научный	22	10	13	10	22	11	8	4
Старший преподаватель	16	5	10	13	48	5	3	1

На основе анализа приведенных данных важно отметить, что для всех должностей выделяются два значимых столбца. Столбец  $K \in [1, 1.5)$  – сотрудники, фамилии которых оказываются в библиографическом списке на первой позиции немного чаще, чем при случайном распределении.  $K < 0.25$  – сотрудники, которые

имеют статьи, но почти никогда или почти никогда не оказываются на первом месте в библиографическом списке статей. Для должностей из категории научно-вспомогательного персонала («Ведущий специалист», «Инженер 1-ой категории», «Лаборант», «Специалист») высокое значение показателя в этом столбце является вполне закономерным, поскольку эти сотрудники, как правило, обеспечивают техническое сопровождение научных исследований, но не проводят их самостоятельно. Однако для остальных должностей наличие больших значений в столбце  $K < 0.25$  может означать наличие определенных проблем с учетом публикаций и, как следствие, с распределением финансирования в соответствии с публикационной активностью сотрудников.

Следует отметить, что 1013 сотрудников научного и профессорского состава из общего количества 9 тысяч имеют более 2 статей (в среднем по 18 статей) за последние 5 лет, но при этом они ни разу не являлись первым соавтором или единственным автором какой-либо публикации. Эти данные совместно с данными таблицы 1 о росте соавторов необходимо учитывать при построении наукометрических оценок для анализа результатов деятельности научной организации.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Индексы, предложенные в настоящей работе, позволяют оценить степень участия авторов в написании статей. В силу наличия определенного влияния фамилии автора на значение индекса не рекомендуется применять подобные оценки для построения персональных рейтингов и проведения конкурсов. Однако эти индексы могут применяться для построения аналитических срезов с агрегированием данных по различным условиям, а также для уточнения результатов тематического поиска, в том числе, с использованием графов соавторства.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Harzing A.-W.* The Publish or Perish Book // URL: [https://harzing.com/popbook/ch16\\_3\\_1.htm](https://harzing.com/popbook/ch16_3_1.htm) (дата обращения: 11.09.2023)
2. Научометрические показатели для авторов и организаций // URL: <https://science.bsu.by/index.php/info/indexes/h-index> (дата обращения: 10.04.2023)
3. h-index and Variants // URL: <https://sci2s.ugr.es/hindex> (дата обращения: 11.09.2023)
4. *Hirsch J.E.* An index to quantify an individual's scientific research output // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. V. 102, No. 46. P. 16569–16572.
5. *Eck N.J., Waltman L.* Generalizing the H- and G-Indices // ERIM Report Series Reference No. ERS-2008-049-LIS. URL: <https://ssrn.com/abstract=1331777>
6. *Kosmulski M.* A new Hirsch-type index saves time and works equally well as the original h-index // ISSI Newsletter. 2006. V. 2, No. 3. P. 4–6.
7. *Jin B.H., Liang L.M., Rousseau R., Egghe L.* The R- and AR-indices: Complementing the h-index // Chinese Science Bulletin. 2007. V. 52. No. 6. P. 855–863.
8. *Tol Richard.* A Rational, Successive g-Index Applied to Economics Departments in Ireland // Journal of Informetrics. 2008. No. 2. P. 149–155.
9. *Alonso S, Cabrerizo F.J, Herrera-Viedma E, Herrera F.* hg-index: A new index to characterize the scientific output of researchers based on the h- and g- indices // Scientometrics. 2010. V. 82(2). P. 391–400.
10. *Герасименко П.В.* Моделирование показателей результатов творческой деятельности ученого по его публикациям и их цитированиям // Автоматика на транспорте. 2019. №4. С. 493–504  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-pokazateley-rezultatov-tvorcheskoy-deyatelnosti-uchenogo-po-ego-publikatsiyam-i-ih-tsitirovaniyam> (дата обращения: 11.09.2023).
11. *Назаров А.Д., Благинин В.А., Куликова Е.С.* Разработка модели интеграционного наукометрического показателя публикационной активности ученых российских вузов // Московский экономический журнал. 2017. № 3.

URL: <https://qje.su/otraslevaya-i-regionalnaya-ekonomika/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-3-2017-6/>

12. *Batista P.D., Campiteli M.G., Kinouchi O.* Is it possible to compare researchers with different scientific interests? // *Scientometrics*. 2006. V. 68(1). P. 179–189.

13. *Bi H.H.* Four problems of the h-index for assessing the research productivity and impact of individual authors // *Scientometrics*. 2023. V. 128. P. 2677–2691.

14. *Schreiber M.* A modification of the h-index: The hm-index accounts for multi-authored manuscripts // *Journal of Informetrics*. 2008. V. 2(3). P. C. 211–216.

15. *Мухайлов О.В.*, Новая версия h-индекса с учетом числа соавторов и порядка их перечисления в научной публикации // *Социология науки и технологий*. 2015. №2. С. 24–32.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novaya-versiya-h-indeksa-s-uchetom-chisla-soavtorov-i-poryadka-ih-perechisleniya-v-nauchnoy-publikatsii> (дата обращения: 11.09.2023).

16. *Sidiropoulos A., Katsaros D., Manolopoulos Y.* Generalized Hirsch h-index for disclosing latent facts in citation networks // *Scientometrics*. 2008. V. 72(2). P. 253–280.

17. *Hirsch J.E.* An index to quantify an individual's scientific research output // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2005. V. 102. P. 16569–16572.

18. *Cabrerizo F.J., Alonso S., Herrera-Viedma E., Herrera F.* q2-Index: Quantitative and Qualitative Evaluation Based on the Number and Impact of Papers in the Hirsch Core // *Journal of Informetrics*. 2009. V. 4(1). P. 23–28.

19. *Jin B.H., Liang L.M., Rousseau R., Egghe L.* The R- and AR-indices: Complementing the h-index // *Chinese Science Bulletin*. 2007. V. 52(6). P. 855–863.

20. *Васенин В.А., Занчурич М.А., Козицын А.С., Кривчиков М.А., Шачнев Д.А.* Архитектурно-технологические аспекты разработки и сопровождения больших информационно-аналитических систем в сфере науки и образования // *Программная инженерия*. 2017. Т. 8, № 10. С. 448–455.

21. *Козицын А.С., Афонин С.А., Шачнев Д.А.* Метод оценки тематической близости научных журналов // *Программная инженерия*. 2020. № 6. С. 335–341.

22. *Козицын А.С.* Алгоритмы тематического поиска данных в наукометрических системах // *Программная инженерия*. 2022. Т. 13, № 6. С. 291–300.

23. *Shachnev D.A.* Searching for activity results and experts in a given subject area, taking results significance into account // *Programmnaia inzheneriia*. 2021. Т. 12, № 5. С. 260–266.

24. *Козицын А.С., Афонин С.А., Шачнев Д.А.*, Алгоритм поиска по ключевым словам специалистов в заданной предметной области // *Современные информационные технологии и ИТ-образование*. 2021. Т. 17, № 1. С. 124–133.

25. *Козицын А.С., Афонин С.А., Шачнев Д.А.* Метод оценки тематической близости научных журналов // *Программная инженерия*. 2020. № 6. С. 335–341.

26. *Afonin S., Kozitsyn A., Astarov I.* Sqlreports: Yet another relational database reporting system // *Proceedings of the 9th International Conference on Software Engineering and Applications*. 2014. P. 529–534.

---

## CITATION INDEXES AND ASSESSMENT OF AUTHORS PUBLICATION ACTIVITY

**A. S. Kozitsyn**<sup>1</sup> [0000-0002-8065-9061], **S. A. Afonin**<sup>2</sup> [0000-0003-3058-9269],

**D. A. Shachnev**<sup>3</sup> [0000-0002-5940-9180]

<sup>1-3</sup>*Institute of Mechcanics Lomonosov Moscow State University*

<sup>1</sup>*alexanderkz@mail.ru*, <sup>2</sup>*serg@msu.ru*, <sup>3</sup>*mitya57@gmail.com*

### Abstract

One way to evaluate the scientific activity of a scientist is to calculate various indicators based on the number of his publications and their citation. In this case, each co-author of the publication receives the same number of points for it. A similar ranking method leads to an artificial increase in the number of co-authors in our publications. This leads to a distortion of ratings, and to a significant decrease in the quality of the thematic search. The method presented in the paper allows us to evaluate the contribution of the author to his published works. Approbation of the method was done on the data of the scientometric system IAS ISTINA.

**Keywords:** *ranking, scientometrics, scientometric systems, co-authorship, citation systems, scientific rating*

---

## REFERENCES

1. Harzing A.-W. The Publish or Perish Book // URL: [https://harzing.com/popbook/ch16\\_3\\_1.htm](https://harzing.com/popbook/ch16_3_1.htm)
  2. Naukometricheskie pokazateli dlya avtorov i organizacij // URL: <https://science.bsu.by/index.php/info/indexes/h-index>
  3. h-index and Variants //URL: <https://sci2s.ugr.es/hindex>
  4. Hirsch J.E. An index to quantify an individual's scientific research output // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. V. 102, No. 46. P. 16569–16572.
  5. Eck N.J., Waltman L. Generalizing the H- and G-Indices // ERIM Report Series Reference No. ERS-2008-049-LIS. URL: <https://ssrn.com/abstract=1331777>
  6. Kosmulski M. A new Hirsch-type index saves time and works equally well as the original h-index // ISSI Newsletter. 2006. V. 2, No. 3. P. 4–6.
  7. Jin B.H., Liang L.M., Rousseau R., Egghe L. The R- and AR-indices: Complementing the h-index // Chinese Science Bulletin. 2007. V. 52. No. 6. P. 855–863.
  8. Tol Richard. A Rational, Successive g-Index Applied to Economics Departments in Ireland // Journal of Informetrics. 2008. No. 2. P. 149–155.
  9. Alonso S, Cabrerizo F.J, Herrera-Viedma E, Herrera F. hg-index: A new index to characterize the scientific output of researchers based on the h- and g- indices // Scientometrics. 2010. V. 82(2). P. 391–400.
  10. Gerasimenko P.V. Modelirovanie pokazatelei rezultatov tvorcheskoi deiatelnosti uchenogo po ego publikatsiiam i ikh tsitirovaniyam // Avtomatika na transporte. 2019. №4. P. 493–504.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-pokazateley-rezultatov-tvorcheskoy-deyatelnosti-uchenogo-po-ego-publikatsiyam-i-ih-tsitirovaniyam>
  11. Nazarov A.D., Blaginin V.A., Kulikova E.S. Razrabotka modeli integratsionnogo naukometricheskogo pokazatelia publikatsionnoi aktivnosti uchenykh rossiiskikh vuzov // Moskovskii ekonomicheskii zhurnal. 2017. No. 3.  
URL: <https://qje.su/otraslevaya-i-regionalnaya-ekonomika/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-3-2017-6/>
  12. Batista P.D., Campiteli M.G., Kinouchi O. Is it possible to compare researchers with different scientific interests? // Scientometrics. 2006. V. 68(1). P. 179–189.
-

13. *Bi H.H.* Four problems of the h-index for assessing the research productivity and impact of individual authors // *Scientometrics*. 2023. V. 128. P. 2677–2691.

14. *Schreiber M.* A modification of the h-index: The hm-index accounts for multi-authored manuscripts // *Journal of Informetrics*. 2008. V. 2(3). P. C. 211–216.

15. *Mikhailov O.V.* Novaya versiya h-indeksa s uchetom chisla soavtorov i poriadka ikh perechisleniia v nauchnoi publikatsii // *Sotsiologiya nauki i tekhnologii*. 2015. №2. P. 24–32.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novaya-versiya-h-indeksa-s-uchetom-chisla-soavtorov-i-poryadka-ih-perechisleniya-v-nauchnoy-publikatsii>

16. *Sidiropoulos A., Katsaros D., Manolopoulos Y.* Generalized Hirsch h-index for disclosing latent facts in citation networks // *Scientometrics*. 2008. V. 72(2). P. 253–280.

17. *Hirsch J.E.* An index to quantify an individual's scientific research output // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2005. V. 102. P. 16569–16572.

18. *Cabrerizo F.J., Alonso S., Herrera-Viedma E., Herrera F.* q2-Index: Quantitative and Qualitative Evaluation Based on the Number and Impact of Papers in the Hirsch Core // *Journal of Informetrics*. 2009. V. 4(1). P. 23–28.

19. *Jin B.H., Liang L.M., Rousseau R., Egghe L.* The R- and AR-indices: Complementing the h-index // *Chinese Science Bulletin*. 2007. V. 52(6). P. 855–863.

20. *Vasenin V.A., Zanchurin M.A., Kozitsyn A.S., Krivchikov M.A., Shachnev D.A.* Arkhitekturno-tekhnologicheskie aspekty razrabotki i soprovozhdeniia bolshikh informatsionno-analiticheskikh sistem v sfere nauki i obrazovaniia // *Programmnaia inzheneriia*. 2017. T. 8, № 10. S. 448–455.

21. *Kozitsyn A.S., Afonin S.A., Shachnev D.A.* Metod otsenki tematicheskoi blizosti nauchnykh zhurnalov // *Programmnaia inzheneriia*. 2020. № 6. S. 335–341.

22. *Kozitsyn A.S.* Algoritmy tematicheskogo poiska dannykh v naukometricheskikh sistemakh // *Programmnaia inzheneriia*. 2022. T. 13, № 6. S. 291–300.

23. *Shachnev D.A.* Searching for activity results and experts in a given subject area, taking results significance into account // *Programmnaia inzheneriia*. 2021. T. 12, № 5. S. 260–266.

24. *Kozitsyn A.S., Afonin S.A., Shachnev D.A.* Algoritm poiska po kliuchevym slovam spetsialistov v zadannoi predmetnoi oblasti // *Sovremennye informatsionnye tekhnologii i IT-obrazovanie*. 2021. T. 17, № 1. S. 124–133.

25. *Kozitsyn A.S., Afonin S.A., Shachnev D.A.* Metod otsenki tematicheskoi blizosti nauchnykh zhurnalov // *Programmnaia inzheneriia*. 2020. № 6. S. 335–341.

26. *Afonin S., Kozitsyn A., Astapov I.* Sqlreports: Yet another relational database reporting system // *Proceedings of the 9th International Conference on Software Engineering and Applications*. 2014. P. 529–534.

---

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



**КОЗИЦЫН Александр Сергеевич** – ведущий научный сотрудник, к. ф.-м. н., окончил мехмат МГУ им. М.В. Ломоносова. Специалист в области информационного поиска и баз данных.

**Alexander Sergeevich KOZITSYN** – Leading Researcher, Ph.D., graduated from M.V. Lomonosov Moscow State University. Specialist in the field of information retrieval and database.

email: alexanderkz@mail.ru

ORCID: 0000-0002-8065-9061



**АФОНИН Сергей Александрович** – ведущий научный сотрудник, к. ф.-м. н., окончил мехмат МГУ им. М.В. Ломоносова. Специалист в области регулярных языков и информационных систем.

**Sergey Alexandrovich AFONIN** – Leading Researcher, Ph.D., graduated from M.V. Lomonosov Moscow State University. Specialist in the field of regular languages and information systems.

email: serg@msu.ru

ORCID:0000-0003-3058-9269





**Шачнев Дмитрий Алексеевич** – программист, окончил мех-мат МГУ им. М.В. Ломоносова. Специалист в области информационных систем.

**Dmitry Alekseevich SHACHNEV** – programmer, graduated from M.V. Lomonosov Moscow State University. Specialist in information systems.

email: mitya57@gmail.com

ORCID: 0000-0002-5940-9180

*Материал поступил в редакцию 17 октября 2023 года*