

УДК: 001.89

DOI: 10.15372/PS20250518

EDN: JNVDHO

**А.Ю. Миронкина**

### **ФОРМУЛА НАХОЖДЕНИЯ ЧИСЛА ЦИТИРОВАНИЯ СТАТЕЙ УЧЁНЫХ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ИНДЕКСА ХИРША**

В статье предлагаются методические рекомендации для наиболее точного отслеживания наукометрического показателя индекса публикационной активности и востребованности публикаций учёного, известного в науке как индекс Хирша (h-индекс). Автор знакомит с разработанной формулой нахождения роста прибавленных за определённый период времени цитат учёного, влияющих на повышение индекса Хирша, рассказывает о параметрах его зависимости, даёт советы по практическому неавтоматизированному и автоматизированному расчёту индекса, описывает область его применения. Ежегодный, или же полугодовой, мониторинг индекса роста активных цитирований, по мнению автора, призван стимулировать учёных к дальнейшей публикационной деятельности.

*Ключевые слова:* РИНЦ, наукометрия, индекс цитирования, индекс Хирша.

**A.Yu. Mironkina**

### **THE FORMULA FOR FINDING THE NUMBER OF CITATIONS OF ARTICLES BY SCIENTISTS WHEN THE HIRSCH INDEX CHANGES**

The article offers methodological recommendations for the most accurate tracking of the scientometric index of publication activity and demand for publications of a scientist known in science as the Hirsch index

(h-index). The author introduces the developed formula for finding the growth of the scientist's citations added over a certain period of time that affect the increase in the Hirsch index, talks about the parameters of its dependence, gives advice on practical non-automated and automated calculation of the index, describes the scope of its application. The annual, or semi-annual, monitoring of the growth index of active citations, according to the author, is intended to stimulate scientists to further publication activities.

*Keywords:* RSCI, scientometry, citation index, Hirsch index.

## Введение

Не первый год уже во многих странах мира, в том числе и в Российской Федерации, в сообществе учёных большое внимание уделяется определению темпов исследовательской деятельности в науке. Для этого подсчитываются публикации и цитирования (ссылки на публикации), разработаны ряд индексов учёта активности учёных.

Наиболее распространённый среди всех индексов является индекс Хирша (h-индекс). Данный индекс предложен в 2005 г. аргентино-американским физиком Хорхе Хиршем. Индекс Хирша легко рассчитывается, он основан на числе публикаций и количестве цитирований данных публикаций в других научных работах. Индекс Хирша равен  $h$ , если максимальное число  $h$  опубликованных автором научных работ, процитировано исследователями в научной литературе не менее  $h$  раз [Hirsch, 2005]. Так, если индекс Хирша учёного равен 8, значит, у автора есть максимальное число 8 научных работ, каждая из которых цитируется минимум 8 раз в других научных изданиях, т.е. у автора 64 активных цитирований.

Ведущее место в системе учёта деятельности учёных в нашей стране занимает Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Данный индекс размещён в электронной библиотеке РИНЦ на сайте [elibrary.ru](http://elibrary.ru). В нём содержится широкая база данных о научных учреждениях, научных изданиях, современных учёных, научных публикациях и т.п. Общее число публикаций в изданиях РИНЦ, число цитирования публикаций в изданиях РИНЦ и индекс Хирша – основные показатели научной продуктивности учёных и научных учреждений. Библиотека РИНЦ даёт возможность детально ознакомиться с анализом публикаций и цитирований учёного.

Помимо индекса Хирша в научной литературе разработаны ещё несколько индексов, позволяющих в определённых случаях мониторить деятельность учёных.

*g*-индекс. Все статьи учёного отсортировываются в порядке убывания по количеству цитирований. Наибольшее число самых цитируемых статей *g*, имеющих суммарно не менее  $g^2$  цитирований является *g*-индексом [Egghe, 2006].

*AR*-индекс. В расчётах индекса Хирша включается возраст публикации [Jin, 2007].

*e*-индекс. Учитывает публикации не учтённые при расчётах индекса Хирша [Zhang, 2009].

*hg*-индекс. Данный индекс комбинируется на основе *h*-индекса и *g*-индекса [Alonso et al., 2010].

*Sh*-индекс. «В *Sh*-индексе целая часть является обычным индексом Хирша, а дробная показывает, насколько ученый приблизился к следующему значению индекса Хирша. [Штовба, Штовба, 2011].

*h+* индекс. Данный индекс также представляет дробную модификацию индекса Хирша «Индекс Хирша+ зависит от количества напечатанных цитируемых статей в журналах РИНЦ и индекса цитирования, обозначающий полное количество ссылок на научные работы автора (или соавтора) в других научных источниках» [Миронкина, 2016. С. 127].

*Ра*-индекс (индекс ПАИВПУ). Индекс публикационной активности и востребованности публикаций учёного. Предлагаемый индекс зависит от четырёх параметров: напечатанного числа публикаций в изданиях индексируемых РИНЦ, коэффициента участия автора в написании данной публикации, числа цитирований каждой из напечатанных публикаций в изданиях индексируемых РИНЦ и количества лет, прошедших с года первой напечатанной публикации. [Миронкина, 2016. С. 176].

### **Расчёт цитирований, повышающий индекс Хирша**

С каждым годом в учебных исследовательских заведениях руководители всё больше внимания уделяют индексу Хирша своих работников, ведь, этот показатель определяет состояние научной деятельности учёного, научной деятельности всего коллектива заведения. Для этого разрабатываются стимулирующие методы заин-

тересовать соискателей к написанию научных трудов, причём, как можно лучшего качества. Стимулирование, как правило, затрагивает число написавших статей, с учётом издания их опубликовавшее и число цитирований (ссылок), позволивших учёному увеличить свой индекс Хирша. С первым вопросом дело обстоит проще: администрация устанавливает размер доплаты на каждую статью и по итогам года (или семестра) производит подсчёт по данным базы электронной библиотеки РИНЦ. Несколько сложнее обстоит дело с учётом цитирований, повышающих индекс Хирша.

Рассмотрим зависимость числа цитирований от повышения индекса Хирша на один шаг.

Таблица 1

**Зависимость числа цитирований  
от номера перехода индекса Хирша к следующему номеру**

Увеличение индекса Хирша	Число цитирований
с 0 до 1	1
с 1 до 2	3
с 2 до 3	5
с 3 до 4	7
с 4 до 5	9
с 5 до 6	11
с 6 до 7	13
с 7 до 8	15
с 8 до 9	17
с 9 до 10	19
с 10 до 11	21
с 11 до 12	23
...	...
с 20 до 21	41
с 21 до 22	43
...	...
с 30 до 31	61
с 31 до 32	63
...	...
с 40 до 41	81
с 41 до 42	83
...	...

*Источник:* таблица составлена автором.

Анализируя данные таблицы 1, легко заметить, что при переходе индекса Хирша от показателя  $n$  к показателю  $(n+1)$ , число цитирований увеличивается на  $(2n+1)$ .

Так, при переходе с индекса равного 5 на индекс равный 6, число цитирований возрастает на  $2 \times 5 + 1 = 11$ .

А при переходе с индекса 16 на индекс 17, число цитирований возрастает на  $2 \times 16 + 1 = 33$ .

Вывод простой: чем выше индекс Хирша, тем больше необходимо цитирований, причём, мы учитываем, только цитаты, которые влияют на данное повышение индекса.

Для подсчёта числа цитирований при переходе с индекса Хирша от показателя  $n$  к показателю  $(n+k)$ .

Мы составили формулу:  $S = k \times (2n+k)$ ,

Где  $S$  – число цитирований.

$k$  – число, на которое увеличился индекс Хирша.

$n$  – первоначальный индекс исследователя.

Первоначальный индекс исследователя  $n$  должен находиться у руководителя, число  $k$  легко высчитать, взяв данные в базе электронной библиотеки РИНЦ. Подставив данные в формулу, мы получим число активных цитирований  $S$ . Зная показатель  $S$  и установленную надбавку за одно цитирование, мы можем узнать общую сумму за полученные цитирования.

Примеры подсчёта.

### **Пример 1.**

Найдём число цитирований, при переходе от индекса Хирша, равного 5 к индексу Хирша, равного 9.

$n = 5$ ,  $k = 9 - 5 = 4$ .

Подставим в формулу, получим:  $S = 4 \times (2 \times 5 + 4) = 56$ .

### **Пример 2.**

Найдём число цитирований, при переходе от индекса Хирша, равного 31 к индексу Хирша, равного 35.

$n = 31$ ,  $k = 35 - 31 = 4$ .

Подставим в формулу, получим:  $S = 4 \times (2 \times 31 + 4) = 264$ .

В обоих примерах индекс Хирша увеличивался на 4 единицы, но в первом случае для этого потребовалось 56 цитат, а во втором – 264. Разница весьма существенная.

## Вывод

Формула  $S = k \times (2n+k)$  для подсчёта числа цитирований при переходе индекса Хирша с показателем  $n$  к показателю  $(n+k)$  может выполняться как вручную, так и автоматически. Для этого следует воспользоваться, например, компьютерной программой Microsoft приложением Excel, в арсенале которой легко ввести функцию для нахождения нужной нам величины. Руководителю подразделения хорошо бы иметь подобную таблицу.

Таблица 2

**Таблица учёта написанных статей и цитирований учёного за определённый порядок времени**

	Фамилия И.О. учёного	По результатам РИНЦ было			По результатам РИНЦ стало			n	k	S
		Число статей	Число цитат	Индекс Хирша	Число статей	Число цитат	Индекс Хирша			
1	Иванов И.И.	32	172	9	37	204	14	9	5	115
2										
3										
4										
5										
6										
7										
...										

*Источник:* таблица составлена автором.

В приведенной таблице 2:

$n$  – индекс Хирша, который был первоначально;

$k$  – разность индекса Хирша, который стал и индекса Хирша, который был первоначально;

$S$  – находится по предлагаемой нами формуле  $S = k \times (2n+k)$ .

Производя регулярный мониторинг написанных статей и активных цитирований, позволяющих увеличить индекс Хирша за рассматриваемый период времени, год или же полугодие, руководитель легко будет видеть рост научной деятельности своих подчинённых и это будет стимулировать учёных для написания большего количества работ, причём, как можно лучшего качества.

## Литература

1. *Миронкина А.Ю.* Новый наукометрический показатель – индекс Хирша+ // *Философия науки.* – 2016. – №1 (68). – С. 127-132.
2. *Миронкина А.Ю.* Ра-индекс – индекс публикационной активности и востребованности публикаций ученого // «Философия науки». 2016. №4(71). С. 176-185.
3. *Штовба С.Д., Штовба Е.В.* Sh-индекс – новая дробная модификация индекса Хирша // *Научные труды Винницкого национального технического университета.* – 2011. – №3. – С. 6.
3. *Alonso S., Cabrerizo F., Herrera-Viedma E., Herrera F.* Hg-Index: A new index to characterize the scientific output of researchers based on the hand G-Indices // *Scientometrics.* – 2010. – Vol. 82. – No. 2. – P. 391-400.
4. *Egghe L.* An improvement of the H-Index: the G-Index // *ISSI Newsletter.* – 2006. – No. 2(1). – P. 8-9.
5. *Hirsch J.E.* An index to quantify an individual's scientific research output // *Proc. Natl Acad. Sci. USA.* – 2005. – Vol. 102, No. 46. – P. 16569-16572.
6. *Jin B.H.* The AR-Index: complementing the H-Index // *ISSI Newsletter.* – 2007. – Vol. 3. – No. 1. – P. 6.
7. *Zhang C.T.* The E-Index, complementing the H-Index for excess citations // *PLoS ONE.* – 2009. – Vol. 4. – No. 5.

## References

1. *Mironkina, A.Yu.* (2016) Novyy naukometricheskiy pokazatel – indeks khirsha+ [A new scientometric indicator – the H-index+]. *Philosophiya nauki.* [Philosophy of science], 1 (68), 127-132.
2. *Mironkina, A.Yu.* (2016) The pa-index: the index of a scientist's publication Activity and the relevance of his or her Publications. *Philosophiya nauki.* [Philosophy of science], 4 (71), 176-185.
3. *Shtovba, S.D, and E.V. Shtovba* (2011). Sh-index – novaya drobnaya modifikatsiya indeksa Khirsha [Sh-index – a new fractional modification of the Hirsch-index]. *Nauchnye Trudy Vinnitskogo Natsionalnogo Tekhnicheskogo Universiteta* [Scientific Works of the Vinnitsa Nationa Technical University], 3.
3. *Alonso, S., F.Cabrerizo, E.Herrera-Viedma, and F.Herrera.*(2010). Hg-Index: A new index to characterize the scientific output of researchers based on the hand G-Indices. *Scientometrics* Vol. 82, No. 2, 391-400.
4. *Egghe, L.* (2006). An improvement of the H-Index: the G-Index // *ISSI Newsletter*, 2 (1) 8-9.

5. *Hirsch, J.E.* (2005). An index to quantify an individual's scientific research output // Proc. Natl. Acad. Sci. USA, Vol. 102, No. 46, 16569-16572.

6. *Jin B.H.* (2007) The AR-Index: Complementing the H-Index // ISSI Newsletter. Vol. 3. No. 1. P. 6.

7. *Zhang, C.-T.* (2009). The E-Index, complementing the H-Index for excess citations. PLoS ONE, Vol. 4. No. 5.

### **Информация об авторе**

*Миронкина Алина Юрьевна* – кандидат экономических наук, доцент, Смоленская государственная сельскохозяйственная академия (214000, Смоленск, ул. Большая Советская, д.10/2).  
alina24m@mail.ru

### **Information about the author**

*Mironkina Alina Yuryevna* – the candidate of economic sciences, docent, Smolensk state agricultural Academy (10/2, Bolshaya Sovetskaya str, Smolensk, 214000, Russia).  
alina24m@mail.ru

Дата поступления 10.04.2025

Принята к печати 11.12.2025