

УДК 167/168

Зюзин Борис Федорович,
д.т.н., профессор, ТвГТУ, Тверь,
Boris Fyodorovich Zyuzin, TvSTU, Tver,

Жигульская Александра Ивановна
К.т.н., доцент, ТвГТУ, Тверь,
Zhigulskaya Alexandra Ivanovna, TvSTU, Tver

ИНДЕКС ХИРША И ЗАКОН ПОТОКА ИНФОРМАЦИИ THE HIRSCH INDEX AND THE LAW OF INFORMATION FLOW

Аннотация: Изложен обзор определения индекса Хирша для оценки научной продуктивности. Установлена его связь с законом потока информации и характеристикой дистортности.

Abstract: An overview of the definition of the Hirsch index for evaluating scientific productivity is presented. Its connection with the law of information flow and the characteristic of distortion is established.

Ключевые слова: закон подобия информации, индекс Хирша, дистортность.

Keywords: law of similarity of information, Hirsch index, distortion.

Если научные публикации – это капитал учёного, то цитирование – дивиденды.

Когда Вы ссылаетесь на другие исследования, Вы подтверждаете, что внимательно изучили разные мнения по своей теме и понимаете, как она освещена в академическом сообществе.

Когда цитируют Вас, повышается Ваш индекс Хирша – важный показатель эффективности автора.



Индекс Хирша, или h -индекс – наукометрический показатель, предложенный в 2005 году аргентино-американским физиком Хорхе Хиршем из Калифорнийского университета в Сан-Диего первоначально для оценки научной продуктивности физиков.

Индекс Хирша является количественной характеристикой продуктивности учёного, группы учёных, научной организации или страны в целом, основанной на количестве публикаций и количестве цитирований этих публикаций [1–2].

Индекс вычисляется на основе распределения цитирований работ данного исследователя. Согласно Хиршу: учёный имеет индекс h , если h из его N_p статей цитируются как минимум h раз каждая, в то время как оставшиеся $(N_p - h)$ статей цитируются не более чем h раз каждая.

Иными словами, учёный с индексом h опубликовал как минимум h статей, на каждую из которых сослались как минимум h раз.

Так, если у данного исследователя опубликовано 100 статей, на каждую из которых имеется лишь одна ссылка, его h -индекс равен 1.

Таким же будет h -индекс исследователя, опубликовавшего одну статью, на которую сослались 100 раз.

Получение h -индекса из графика распределения статей по числу цитирований (рис. 1).



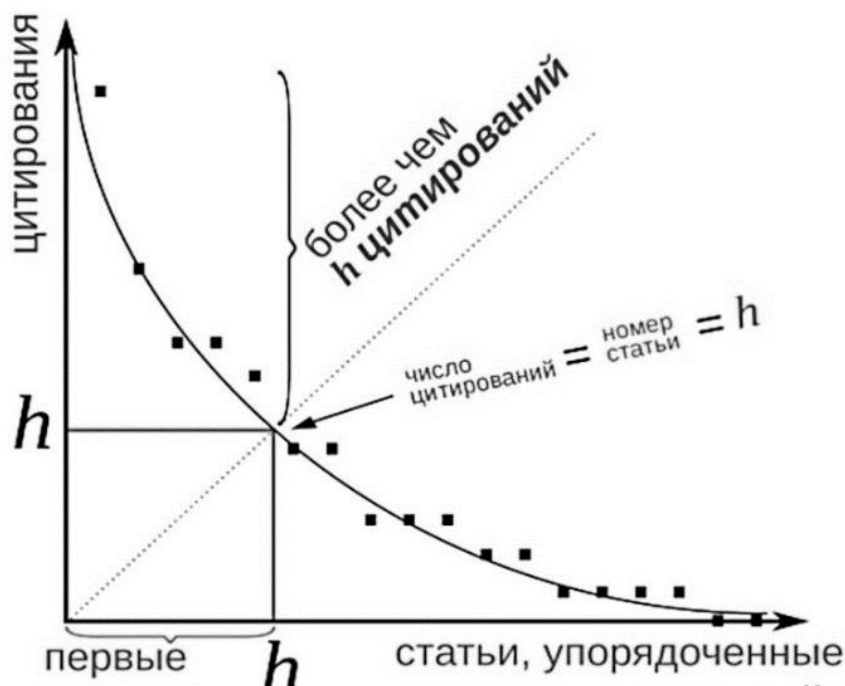


Рис. 1. Диаграмма определения индекса Хирша

Для определения индекса Хирша рассматриваемые статьи располагают в порядке уменьшения числа ссылок на них.

Далее из тех статей, номер которых не превосходит число их цитирований, находят последнюю.

Номер этой статьи и есть индекс Хирша.

Можно сделать вывод, что если учёный написал 10 статей и ни одна из них не процитирована больше одного раза, то Хирш такого учёного будет равен единице или имея одну статью, процитированную хоть сто раз, индекс Хирша также будет равняться 1.

Например, если индекс Хирша равен 20, то у автора есть по крайней мере двадцать статей, последняя из которых (в списке, отсортированном по числу цитирований) цитировалась не менее 20 раз.

Общая цитируемость предыдущих более цитируемых 19 статей списка для определения индекса значения не имеет.

Обычно распределение количества публикации $N(q)$ в зависимости от числа их цитирований q в очень грубом приближении соответствует гиперболое:

$$N(q) \approx \text{const} \times q^{-1}.$$

Координата точки пересечения этой кривой с прямой $N(q) = q$ и будет равна индексу Хирша (см. рис. 1).

В норме h -индекс физика примерно равен продолжительности его научной карьеры в годах, тогда как у выдающегося физика он вдвое выше.

Хирш считает, что в физике (и в реалиях США) h -индекс, равный 10–12, может служить одним из определяющих факторов для решения о предоставлении исследователю постоянного места работы в крупном исследовательском университете; уровень исследователя с h -индексом, равным 15–20, соответствует членству в Американском физическом обществе; индекс 45 и выше может означать членство в Национальной академии наук США.

По мнению ведущего научного сотрудника Института государства и права РАН П. Скобликова, отечественные особенности подсчета индекса Хирша искажают истинную ситуацию.

Академик РАН, президент Московского математического общества Виктор Васильев указывает, что математическое сообщество негативно относится к индексу Хирша из-за ряда причин и почти не принимает его во внимание.



В зависимости от диапазона, в который попадает значение индекса Хирша, можно судить о научной категории автора (табл. 1, цифры взяты условно из интернет-ресурсов).

Таблица 1

Научные категории авторов

Показатель индекса Хирша	Статус учёного
0–2	• начинающий исследователь, аспирант
3–6	• кандидат наук
7–10	• доктор наук
11–15	• член диссертационного совета; • ученый, признанный в своей стране
16 и более	• руководитель научной организации; • учёный, получивший мировое признание

В случае, когда индекс цитирования занижен искусственно (из-за отсутствия в базе данных публикаций, сведений об их цитировании или вследствие схожести фамилий авторов, а также из-за соавторства), повысить его можно с помощью корректного ввода данных.

Другие способы повышения *h*-index:

- создание ценных с точки зрения науки работ, которые хотелось бы цитировать;
- выполнять работы в соавторстве с авторитетными учёными;
- размещать свои публикации в изданиях, индексируемых ВАК, а также переводить их на иностранные языки, регистрируя в зарубежных базах;
- производить обмен ссылками с коллегами учёными;
- при публикации в иностранных изданиях, ссылаться на собственные труды (но не превышать установленного порога).

Создание новых качественных публикации и соблюдение технических моментов при их регистрации поможет стабильно повышать свой индекс цитируемости.

Для понимания того, какое место занимают российские учёные в мировом научном сообществе был создан проект «Корпус экспертов».

Для анализа использовали базу Web of Science, выявляя самых цитируемых авторов из разных отраслей науки.

Также учитывались труды исследователей из России, работающих за рубежом.

Самый высокий показатель индекса Хирша (среди российских ученых) принадлежал физику-ядерщику НИИ ядерной физики МГУ И. Горелову и составил 91 балл.

В зарубежных рейтингах на лидирующих позициях с баллом выше 190 находится американский исследователь Э. Виттен.

По данным Скопус индекс-*h* исследователей блока «Росатома» находится в диапазоне 10–29.

Причиной такого разрыва служит ряд факторов:

- из-за слабого владения иностранным языком отечественные ученые в основном публикуют свои статьи в российских журналах (которые не попадают в мировые базы индексируемых);
- находятся в базах данных сравнительно небольшой срок, что не дает возможности конкурировать с зарубежными коллегами;
- из-за высокой цены на подписку не могут подключиться к международным системам цитирования.

Также на рейтинг влияет некорректное заполнение сведений об авторе, университете (НИИ или другом научном учреждении).

Из-за короткой научной карьеры и небольшого исследовательского опыта самые низкие показатели ($h=0$ или 1) у начинающих научных деятелей.

Критерии оценки учёных не должны ограничиваться только количеством публикаций и ссылок на них.



В первую очередь нужно оценивать пользу, приносимую в развитие науки конкретной работой.

В случае, когда индекс цитирования занижен искусственно (из-за отсутствия в базе данных публикаций, сведений об их цитировании или вследствие схожести фамилий авторов, а также из-за соавторства), повысить его можно с помощью корректного ввода данных.

Другие способы повышения h -index:

- создание ценных с точки зрения науки работ, которые хотелось бы цитировать;
- выполнять работы в соавторстве с авторитетными учёными;
- размещать свои публикации в изданиях, индексируемых ВАК, а также переводить их на иностранные языки, регистрируя в зарубежных базах;
- производить обмен ссылками с коллегами учёными;
- при публикации в иностранных изданиях, ссылаться на собственные труды (но не превышать установленного порога).

Создание новых качественных публикации и соблюдение технических моментов при их регистрации поможет стабильно повышать свой индекс цитируемости.

Индекс Хирша взаимосвязан с индексом цитирования научных статей (рис. 2).

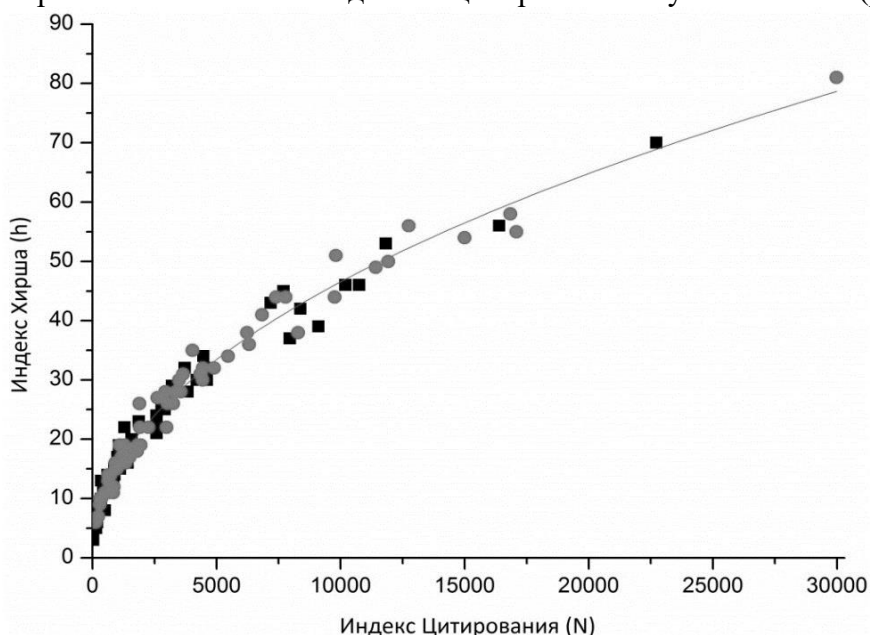


Рис. 2. Отражение степенного закона потока информации

Индекс цитирования научных статей (ИЦ), англ. Science Citation Index – реферативная база данных научных публикаций, индексирующая ссылки, указанные в пристатейных списках этих публикаций и предоставляющая количественные показатели этих ссылок (такие как суммарный объём цитирования, индекс Хирша и др.).

Характер графика (см. рис. 2) соответствует степенному закону потока информации [1], т.е. накопление индекса цитирования N должно подчиняться степенной функции вида

$$N = ahn,$$

где n – показатель степени, a – коэффициент подобия.

Здесь показатель степени n в законе самоподобия является обобщенной характеристикой состояния информационной системы, к которой может быть причислена и научная деятельность ученого.

Научная деятельность основывается на системных принципах и является отражением постоянно совершенствующейся профессиональной работы учёного, можно предположить, что она развивается как некоторая самоподобная система.

В основе такой системы лежит степенной закон подобия потока информации [3–6], т.е. накопление научных трудов должно подчиняться степенной функции вида $Y = Xn$, где n – показатель степени.

Список литературы:

1. Михайлов О.В., Михайлова Т.И. Индекс Хирша в оценке деятельности ученого в национальном исследовательском университете // Вестник Казанского технологического университета. 2010. Вып. 11. С. 485–487.
2. Михайлов О.В. Новая версия индекса Хирша – j-индекс // Вестник РАН. 2014. Т. 84, № 6. С. 532–535.
3. Зюзин Б.Ф. Дистортность в методологии научного познания. В сборнике: Актуальные проблемы качества образования в высшей школе. Материалы докладов научно-практической конференции. Под редакцией В.Б. Петропавловской. Тверь: ТвГТУ, 2021. С. 67–71.
4. Зюзин Б.Ф., Жигульская А.И. Дистортность в оценке научного потенциала. Актуальные проблемы качества образования в высшей школе: материалы докладов научно-практической конференции / под ред. В.Б. Петропавловской. Тверь: ТвГТУ, 2023. С. 65–72.
5. Зюзин Б.Ф., Мисников О.С. Дистортность в цифровизации образовательной деятельности. Сборник статей VI международной научно-практической конференции: «Непрерывная система образования Школа – Университет. Инновации и перспективы». Минск: БНТУ, 2022. С. 190–194.
6. Зюзин Б.Ф. Дистортность вокруг нас: монография. Тверь: ТвГТУ, 2023. 160 с.

