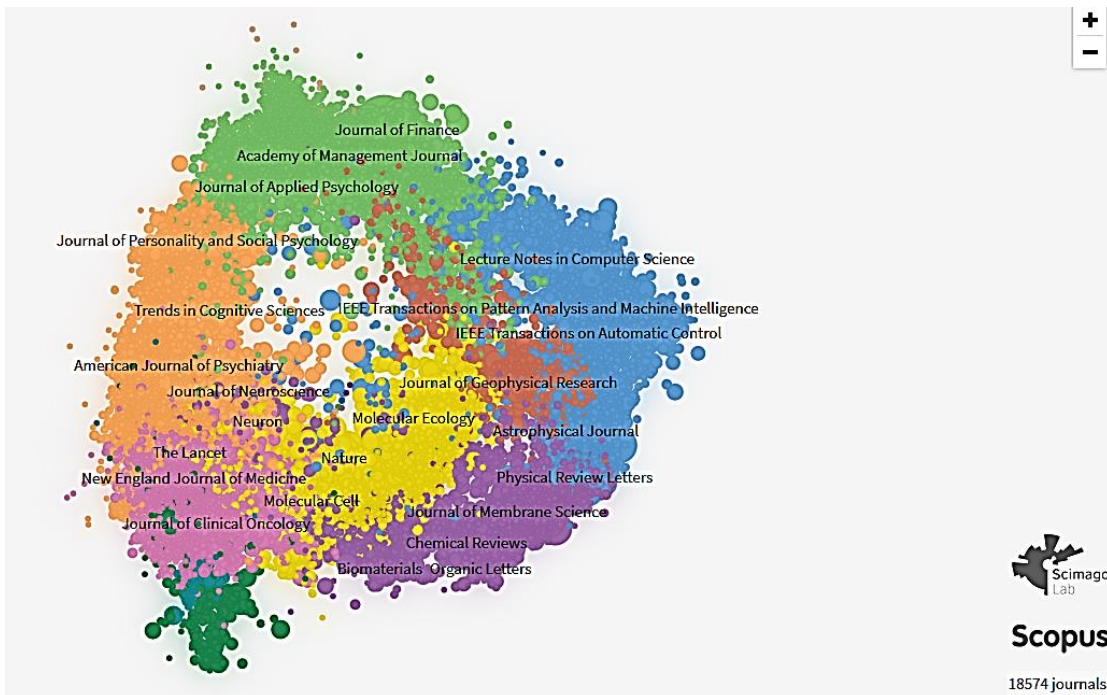


# Грани наукометрии

Р. Ю. Шендрик

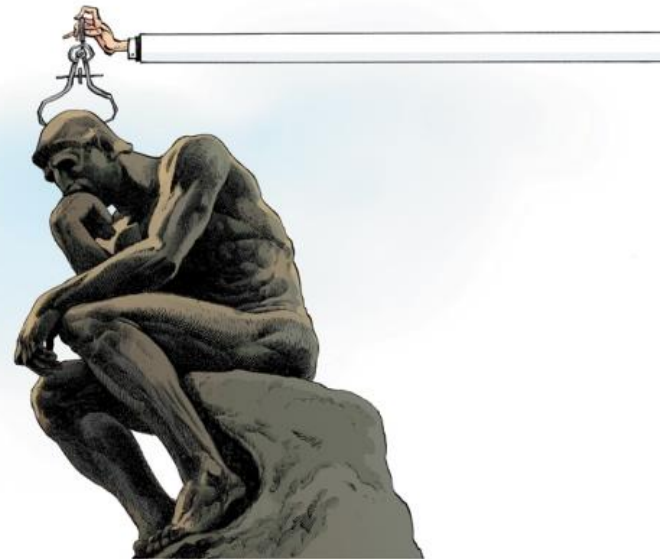


*Встретить вызов каждой новой эпохи можно, лишь отбросив старые, подчас дорогие сердцу порядки*

*К. Исигуро*

# План лекции

- Введение. История наукометрии
- Категории научных журналов:
  - Импакт-фактор, Собственный фактор, Индекс влияния статьи
- Результативность ученого:
  - H, G, E - индексы
- Полезные ресурсы и как ими пользоваться
- Как повысить рейтинги



# Введение

Наукометрия — дисциплина, изучающая эволюцию науки через многочисленные измерения и статистическую обработку научной информации (количество научных статей, опубликованных в данный период времени, цитируемость и т. д.).

Наукометрию применяют как абсолютную основу оценки выполнения и финансирования различных научных единиц (институтов, лабораторий, научных групп, ученых).

Основы наукометрии заложил Ю. Гарфильд. Термин «наукометрия» был впервые введен В. В. Налимовым в монографии «Наукометрия: Изучение науки как информационного процесса» (1969), изданной совместно с З. М. Мульченко.

[www.mtas.ru/upload/library/NalimovV.V.Naukometriya.pdf](http://www.mtas.ru/upload/library/NalimovV.V.Naukometriya.pdf)

**E. Garfield Citation Indexes for Science: A New Dimension in Documentation through Association of Ideas**

*Science* 15 Jul 1955 Vol. 122, Issue 3159, pp. 108-111

DOI: 10.1126/science.122.3159.108

Физико-  
Математическая  
Библиотека  
Инженера

---

В. В. НАЛИМОВ, З. М. МУЛЬЧЕНКО

## НАУКОМЕТРИЯ

Изучение развития науки  
как информационного процесса



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
МОСКВА 1969

# Введение

Наукометрия изучает:

- 1) Проблемы возраста научного коллектива
- 2) Изучение внутренних связей в науке
- 3) Оценка вклада коллектива и индивида в научный информационный поток
- 4) Эффективность распределения ресурсов в науке

Основные инструменты:

- 1) Подсчет количества научных статей за определенный временной промежуток
- 2) Подсчет количества цитирований научных статей

Уже в 1969 году было отмечено, что работы советских ученых мало цитируются в зарубежной литературе.

Причины:

- 1) Плохая коммуникация с международными коллективами
- 2) Неумение пользоваться первоисточниками
- 3) Плохое знание английского языка
- 4) Низкое качество перевода советских научных журналов

Физико-  
Математическая  
Библиотека  
Инженера

---

В. В. НАЛИМОВ, З. М. МУЛЬЧЕНКО

## НАУКОМЕТРИЯ

Изучение развития науки  
как информационного процесса



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
МОСКВА 1969

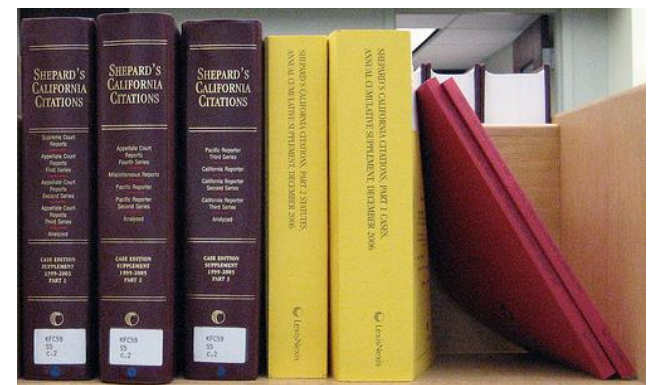
# Введение

В основе наукометрии лежит индекс научного цитирования:  
История возникновения современных цитатных указателей восходит к “Парижской библиографии”, изданной в Париже в 1771-1772 гг. Это библиография рецензий из двух журналов на книги, изданные в Париже в 1770 году — упорядоченный массив материала по рецензируемым книгам.

В 1873 г. появился “Указатель ссылок Федерального законодательства” Шепарда (США).

1955 Указатель цитирования в науке — Science Citation Index (предшественника ресурса Web of Science). Основателем внедрения и развития данного Указателя стал доктор Ю. Гарфилд

1996 – PageRank. Один из [алгоритмов ссылочного ранжирования](#). Алгоритм применяется к коллекции документов, связанных [гиперссылками](#) (таких, как [веб-страницы](#) из [всемирной паутины](#)), и назначает каждому из них некоторое численное значение, измеряющее его «важность» или «авторитетность» среди остальных документов. (Сергей Брин и Ларри Пейдж на основе работ Гарфилда)



Юджин Гарфилд



# Введение. Базы данных научных статей



- 1) Традиционная система со времен Института научной информации (ISI) – Web of science или Сеть науки:  
<https://webofscience.com>



- 2) Система поиска и цитирования информации ИД Elsevier – Scopus: <https://scopus.com>



- 3) PubMed - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций -  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>



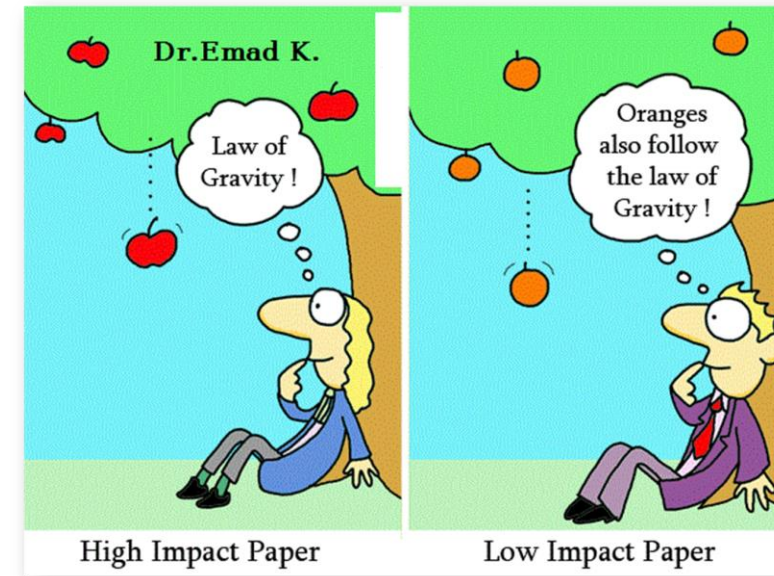
- 4) The SAO/NASA Astrophysics Data System (ADS) – база статей по физике и астрономии Смитсоновской обсерватории НАСА - <https://ui.adsabs.harvard.edu/>



- 5) Google Scholar – <http://scholar.google.com>
- 6) Российский индекс цитирования РИНЦ – <http://elibrary.ru>

# Сравнение журналов между собой. Импакт-фактор (ИФ)

- $A$ =Число ссылок в 2015 на статьи 2013 и 2014 года
- $B$ =Число статей 2013
- $C$ =Число статей 2014
- $ИФ(2015)=A/(B+C)$
- Для расчета пятилетнего импакт-фактора берутся данные за 5 лет.
- **Импакт фактор показывает среднее число цитирований статьи в журнале за заданный период времени.**
- Например: В 2013 году в журнале Gondwana Research было опубликовано 186 статей, в 2014 – 179. Число цитирований этих статей в 2015 году – 3191.
- Импакт фактор журнала на 2015 год –  $3191/179=8.743$



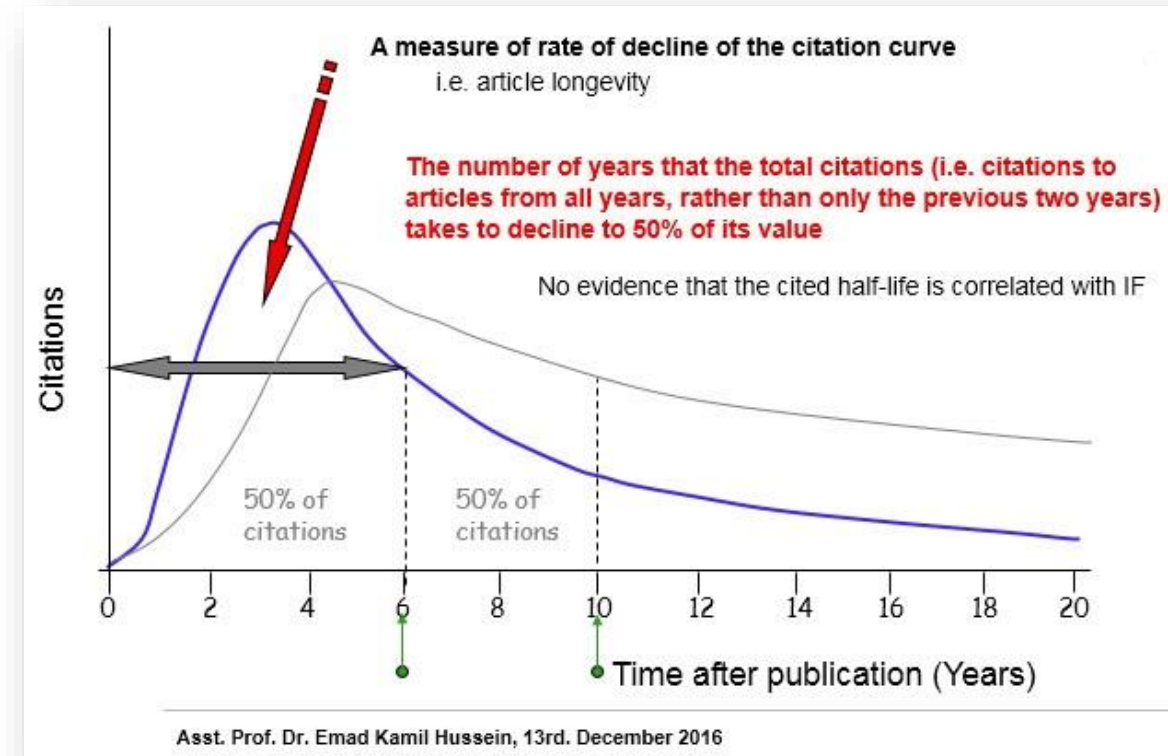
# Сравнение журналов между собой. Импакт-фактор (ИФ). Недостатки

- Распределение ссылок на журнал не определяет его качество.
- **Импакт-фактор – это грубая статистика, доносящая только часть информации о распределении ссылок.**
- Неправильная статистика. С одной стороны, распределение ссылок по статьям является сильно скошенным, так что усреднение по всем статьям журнала обычно бывает недостоверным. С другой стороны, в импакт-факторе учитываются ссылки, появившиеся только за два первых года после публикации (недостаток, особенно существенный для математики, где около 90% ссылок появляется позже).
- **Используемая база данных неполна и содержит ошибки, включает предвзятую подборку журналов.**



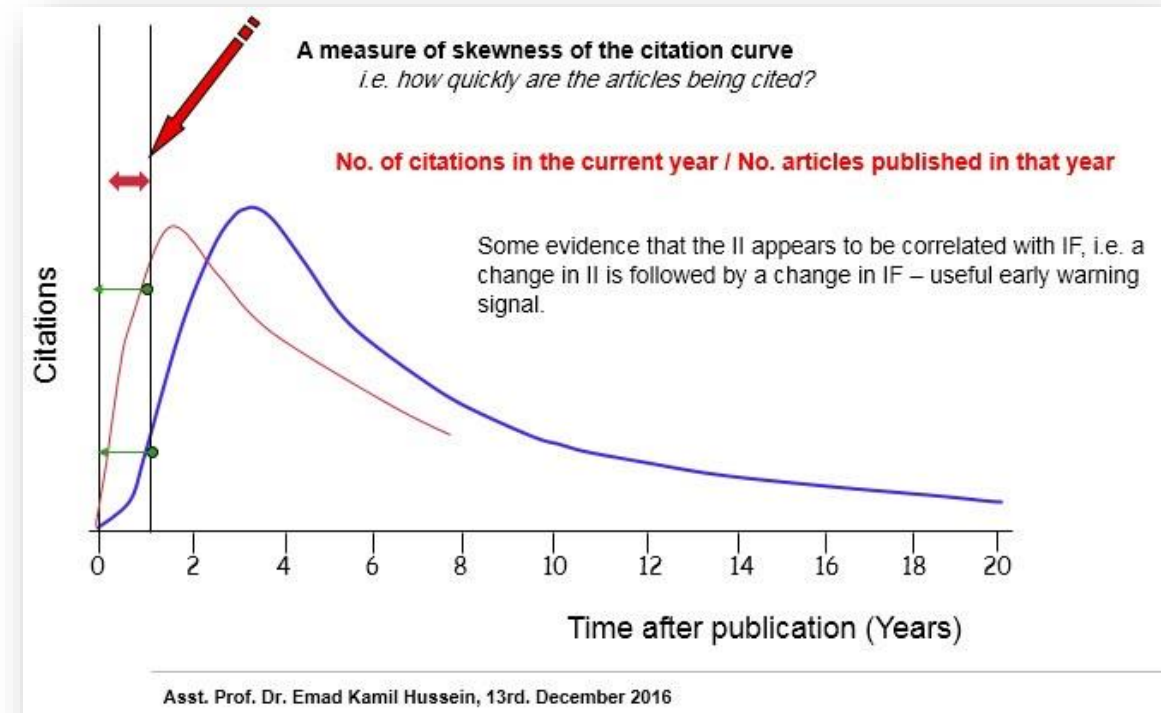
# Сравнение журналов между собой. Период полураспада цитирований

- Период полураспада цитирования - время, за которое появляется половина от окончательного числа ссылок на статью:
- Обычно от 7 до 10 лет. Для коротких статей в Letters он обычно чуть меньше, чем для обычных статей. Наибольший период наблюдается для обзоров.
- В математике, теор. Физике, экономике период полураспада больше, чем в науке о материалах и физике конденсированного состояния.
- В ФКС обычно период полураспада такой же как в науках о Земле
- Тем не менее встречаются журналы с малым периодом полураспада – 2-3 года



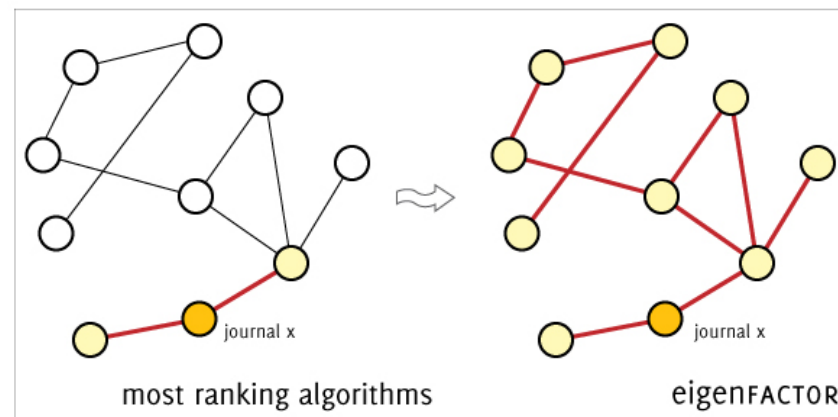
# Сравнение журналов между собой. Индекс оперативности (Immediacy Index)

- Индекс оперативности - это среднее число цитирований статьи в том году, когда она публикуется.
- Индекс оперативности журнала показывает насколько оперативно цитируются статьи в журнале. Он рассчитывается путем деления числа цитирований на статьи, опубликованной в данном году, на количество статей, опубликованных в этом году.
- Статья опубликованная в начале года обычно имеет более высокий индекс оперативности



# Сравнение журналов между собой. Eigenfactor and Article Influence Score

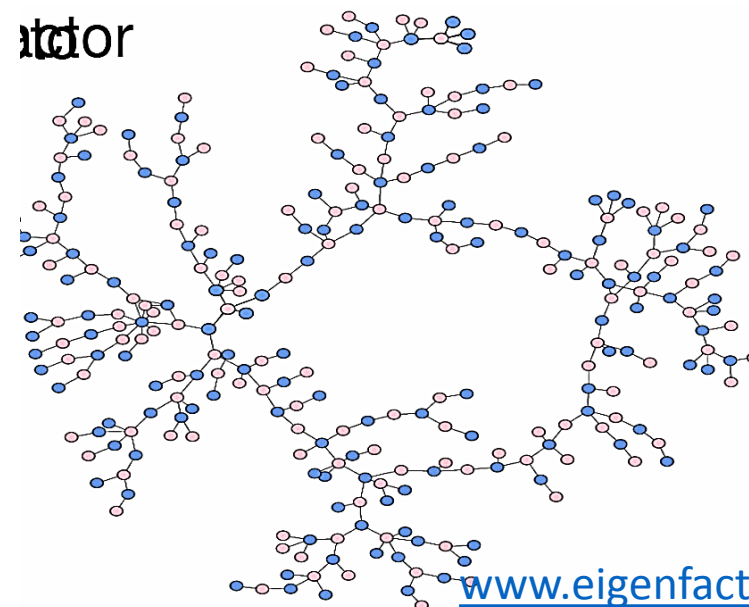
- **Eigenfactor (EF)** является общим рейтингом важности научного журнала, в котором учитываются все статьи, опубликованные в журнале в течение года. В **Eigenfactor** учитывается размер журнала или количество статей, публикуемых журналом.



Принципиальные отличия нового показателя от импакт-фактора заключаются в следующем:

- **Период расчета цитирования (окно цитирования) пять лет, вместо двух.**
- **Вес ссылок зависит от значимости журнала.**
- **Учитываются и сравниваются различные области научных исследований (87 различных областей и направлений).**
- **Используется та же самая база данных, что и при подсчете импакт-фактора**
- **Свободный быстрый доступ через интернет.**

ictor



# Сравнение журналов между собой. Eigenfactor and Article Influence Score

- **Eigenfactor (EF)** рассчитывается следующим образом:

- 1) Строится матрица цитирований  $Z$

$Z_{ij}$  = Citations from journal  $j$  in 2006 to articles published in journal  $i$  during 2001–2005.

- 2) При построении матрицы  $Z$  исключаются самоцитирования (диагональные элементы равны 0) и создается стохастическая матрица путем нормировки матрицы  $Z$

$$H_{ij} = \frac{Z_{ij}}{\sum_k Z_{kj}}$$

- 3) Введем вектор статьи  $a$ , где  $a_i$  = число статей в журнале  $i$  за 5 лет / статей во всех журналах за 5 лет. Фактически каждый элемент  $a$  показывает вклад каждого журнала в общее число статей. Любой столбец матрицы  $H$ , который имеет все нулевые элементы, является оборванным узлом; мы заменяем все такие столбцы в  $H$  вектором  $a$  для создания новой модифицированной матрицы  $H'$

- <http://www.eigenfactor.org/methods.pdf>

$$P = \alpha H' + (1 - \alpha) a \cdot e^T.$$

$P$ -матрица переходов по сети ссылок, сформированная по алгоритму PageRank. Он основан на математической модели случайного блуждания «пользователя» в сети ссылок на статьи. В некоторый момент он находится на одной статье, затем случайным образом выбирает одну из ссылок и переходит (телепортируется) по ней на другую. «Пользователь» произвольно выбирает ссылки, не отдавая предпочтение каким-либо из них. Вероятность такого перехода на случайный журнал отнесенная к числу статей во всех журналах =  $(1-\alpha)$ .  $a \cdot e^T$  – матрица, в колонках которой стоят вектора  $a$

Подробнее о PageRank

<http://digits.ru/articles/promotion/pagerank.html>



# Сравнение журналов между собой. Eigenfactor and Article Influence Score

$$\mathbf{P} = \alpha \mathbf{H}' + (1 - \alpha) a \cdot e^T.$$

Вектор влияния статьи ( $\pi^*$ ) – собственный вектор матрицы переходов – по сути задается вес каждого перехода по сети ссылок (вес цитирования).

**Собственный фактор журнала (EF)** определяется как (где  $i=1$ -число журналов в базе WoS (12500))

$$EF = 100 \frac{\mathbf{H} \pi^*}{\sum_i [\mathbf{H} \pi^*]_i}.$$

**Показатель эффективности статьи (Article Influence Score)** для каждого журнала  $i$  является показателем влияния цитирования статьи на журнал:

$$AI_i = 0.01 \frac{EF_i}{a_i},$$

# Сравнение журналов между собой. Eigenfactor and Article Influence Score

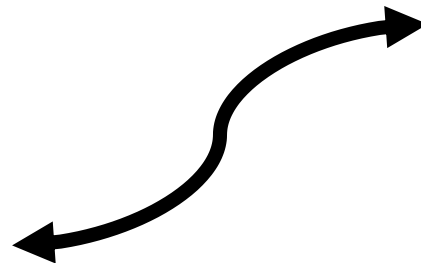
$$EF = 100 \frac{\mathbf{H} \pi^*}{\sum_i [\mathbf{H} \pi^*]_i}.$$

Оценка эффективности (влияния) журнала в целом

Импакт-фактор





















$$AI_i = 0.01 \frac{\mathbf{EF}_i}{a_i},$$

Article influence обозначает рейтинг статьи по ее влиянию на журнал. Рейтинг статьи по этому фактору определяется по тому влиянию, которое имеет статья, размещенная в журнале за период первых пяти лет после ее публикации. Этот показатель аналогичен значению импакт-фактора за пять лет и выражает отношение значимости журнала к размеру вклада статьи за указанный период.



# Сравнение журналов между собой. Импакт-фактор vs Eigenfactor

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor
1	CA-A CANCER JOURNAL FOR CLINICIANS	20,488	131.723
2	NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE	283,525	59.558
3	NATURE REVIEWS DRUG DISCOVERY	25,460	47.12
4	LANCET	195,553	44.002
5	NATURE BIOTECHNOLOGY	48,650	43.113
6	NATURE REVIEWS IMMUNOLOGY	31,545	39.416
7	NATURE MATERIALS	72,306	38.891
8	NATURE REVIEWS MOLECULAR CELL BIOLOGY	36,784	38.602
9	NATURE	627,846	38.138
10	Annual Review of Astronomy and Astrophysics	9,000	37.846
11	JAMA-JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION	129,909	37.684
12	CHEMICAL REVIEWS	148,154	37.369
13	NATURE REVIEWS GENETICS	30,286	35.898
14	Annual Review of Immunology	17,023	35.543
15	Nature Nanotechnology	40,881	35.267

Order	Journal	Percentile	EF ↓	AI ↓	EFn ↓
1	<b>PLOS ONE</b> 1932-6203	EF:  100 AI:  83	1.814	1.1	206.7
2	<b>NATURE</b> 0028-0836	EF:  100 AI:  100	1.443	22.2	164.4
3	<b>P NATL ACAD SCI USA</b> 0027-8424	EF:  100 AI:  98	1.322	4.7	150.7
4	<b>SCIENCE</b> 0036-8075	EF:  100 AI:  100	1.154	18.0	131.5
5	<b>PHYS REV LETT</b> 0031-9007	EF:  100 AI:  97	0.819	3.3	93.3
6	<b>J AM CHEM SOC</b> 0002-7863	EF:  100 AI:  97	0.795	3.5	90.6
7	<b>NEW ENGL J MED</b> 0028-4793	EF:  100 AI:  100	0.682	25.7	77.8
8	<b>CELL</b> 0092-8674	EF:  100 AI:  100	0.555	18.9	63.3
9	<b>ANGEW CHEM INT EDIT</b> 1433-7851	EF:  100 AI:  97	0.551	3.4	62.8
10	<b>PHYS REV B</b> 2469-9950	EF:  100 AI:  85	0.510	1.2	58.1

# Сравнение журналов между собой.

## Импакт-фактор vs Eigenfactor

1	Nature geoscience	13,941
2	Gondwana Research	6,959
3	Geoscience Frontiers	4,256
4	Precambrian research	3,843
5	Lithos	3,677
6	Chemical geology	3,347
7	Contributions to mineralogy and petrology	2,913
8	Applied Geochemistry	2,581
9	Journal of volcanology and geothermal research	2,492
10	Journal of asian earth sciences	2,335
11	Cretaceous research	2,015
12	Bulletin de la societe geologique de france	1,49

1	EARTH AND PLANETARY SCIENCE LETTERS	0.099
2	Nature geoscience	0.084
3	GEOCHIMICA ET COSMOCHIMICA ACTA	0.069
4	GEOPHYSICAL JOURNAL INTERNATIONAL	0.043
5	IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING	0.038
6	CHEMICAL GEOLOGY	0.035
7	GEOCHEMISTRY GEOPHYSICS GEOSYSTEMS	0.031
8	TECTONOPHYSICS	0.03
9	LITHOS	0.026
10	Gondwana research	0.024
11	JOURNAL OF ASIAN EARTH SCIENCES	0.019
12	Geophysics	0.018



# Сравнение журналов между собой. Elsevier way

- Elsevier является монополистом в области научных изданий.

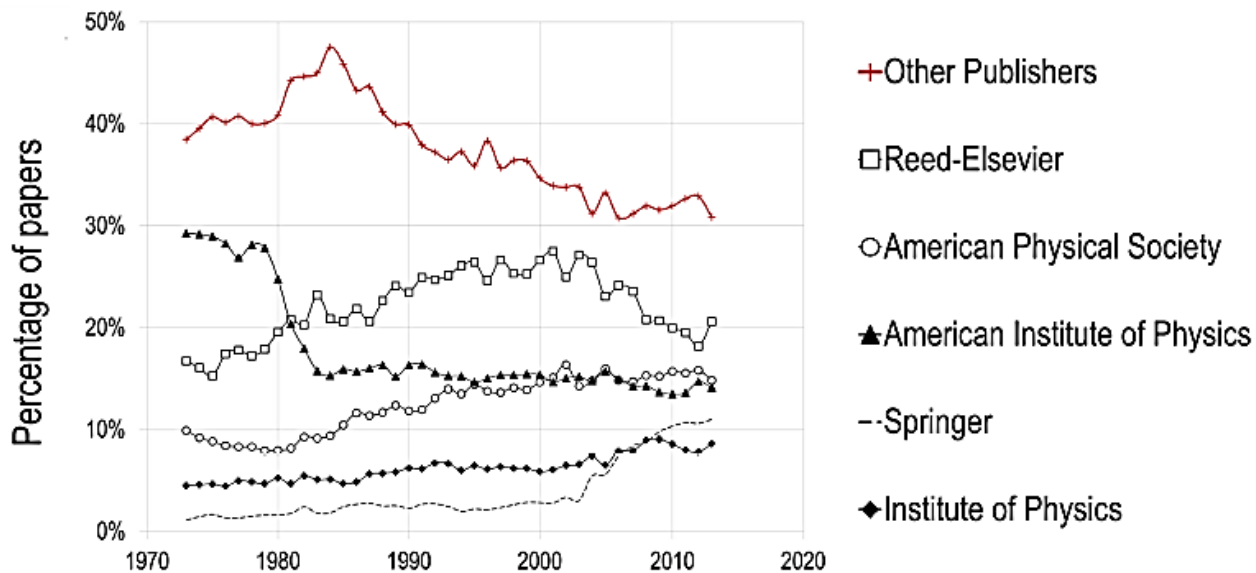


Fig 5. Percentage of papers published by the five major publishers in Physics, 1973–2013.

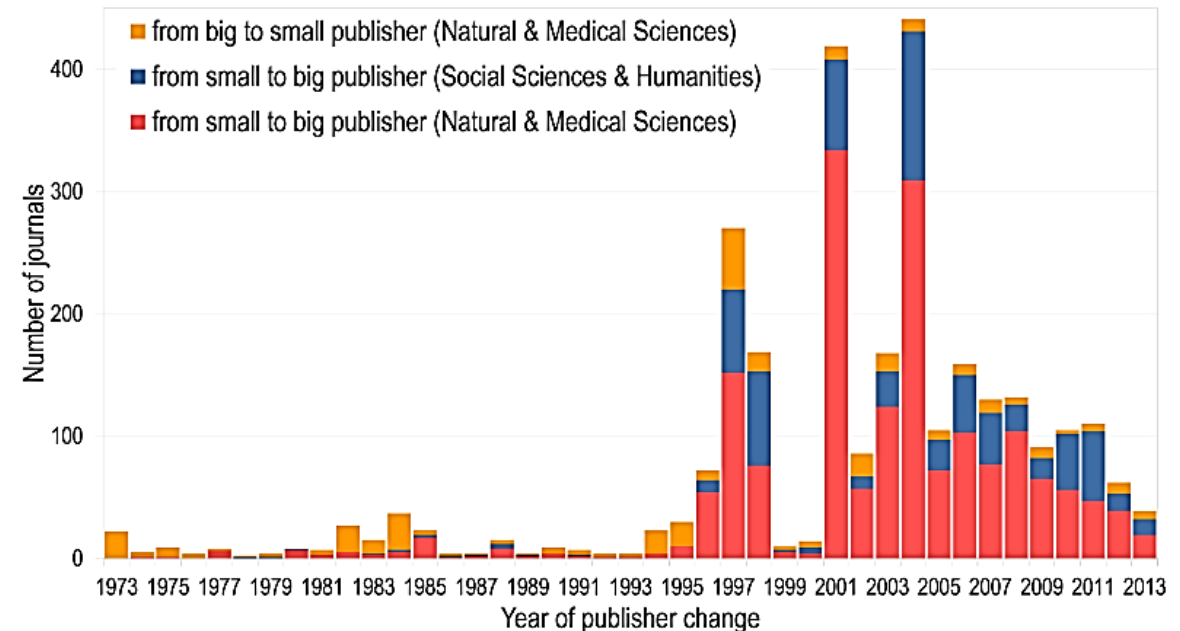


Fig 2. Number of journals changing from small to big publishers, and big to small publishers per year of change in the Natural and Medical Sciences and Social Sciences & Humanities.

# Сравнение журналов между собой. Elsevier way

<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0912/0912.4141.pdf>

## Source-Normalized Impact per Paper – SNIP

• Разработчик: Henk Moed, CWTS



### • Контекстуальный импакт цитирования (Contextual citation impact):

- выравнивает различия в вероятности цитирования
- выравнивает различия в предметных областях

## SCImago Journal Rank – SJR

• Разработчик: SCImago – Felix de Moya

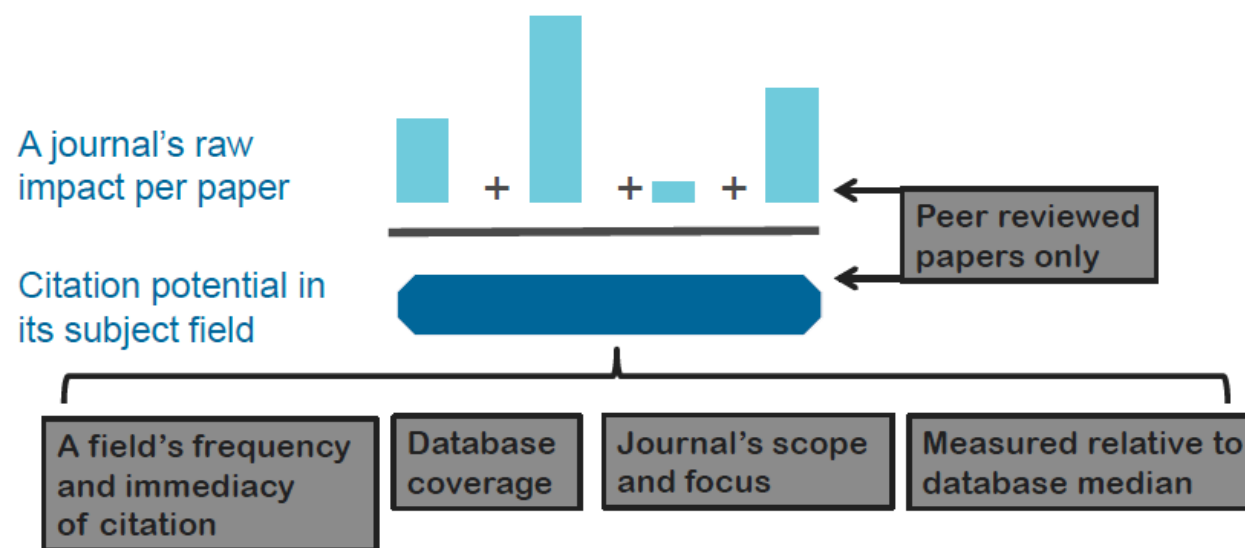


### • Метрика престижа (Prestige metrics)

Цитирование имеет вес в зависимости от престижа научного источника

# Сравнение журналов между собой. SNIP

SNIP: Импакт фактор нормализованный по источнику  
(Source-normalized impact per paper)



Journal	RIP	Cit. Pot.	SNIP (RIP/Cit. Pot.)
Inventiones Mathematicae	1.5	0.4	3.8
Molecular Cell	13.0	3.2	4.0

# Сравнение журналов между собой. SCImago

## SJR: SCImago Journal Rank

### Метрика престижа:

- Цитирование получает вес, в зависимости от источника
- Престиж журнала распространяется на его цитирование



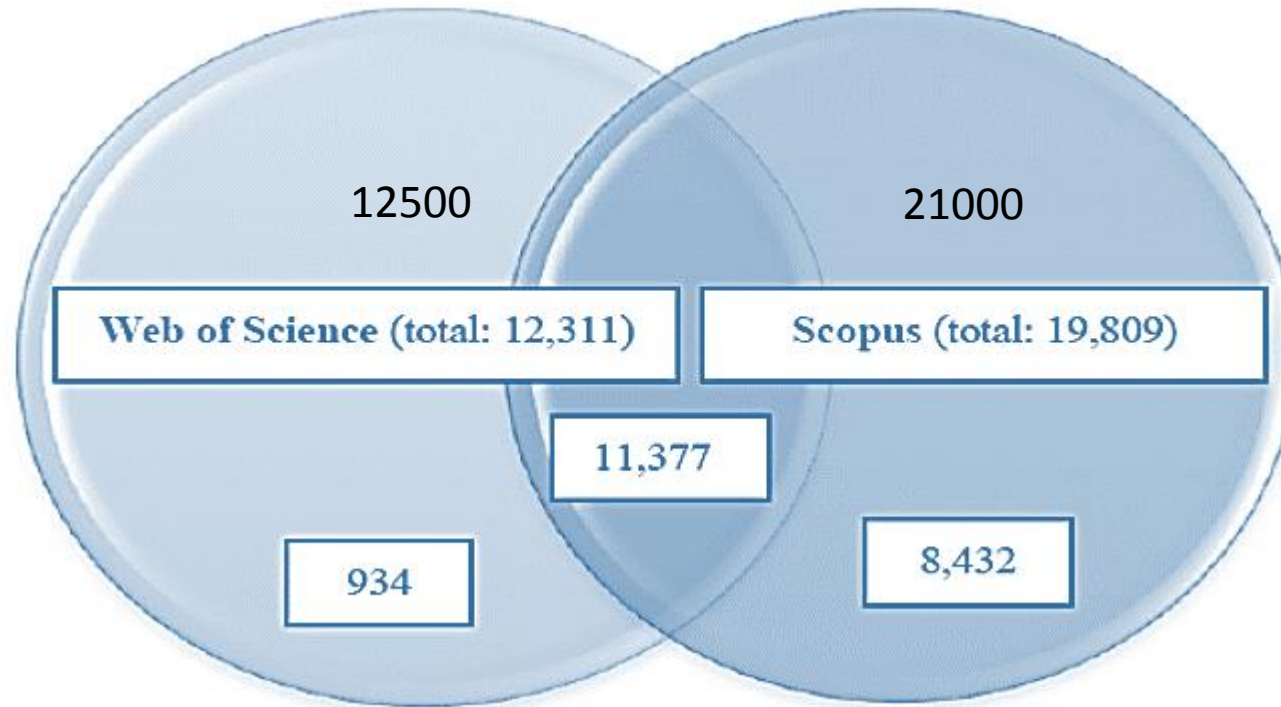
Много цитирований  
Одна цитата = низкая ценность



Мало цитирований  
Одна цитата = высокая ценность

SJR нормализует различия в цитировании разных предметных областей

# Перекрытие Scopus и Web of Science



Asian Social Science; Vol. 9, No. 5; 2013

# Сравнение журналов между собой. Импакт-фактор vs SciMag

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor
1	CA-A CANCER JOURNAL FOR CLINICIANS	20,488	131.723
2	NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE	283,525	59.558
3	NATURE REVIEWS DRUG DISCOVERY	25,460	47.12
4	LANCET	195,553	44.002
5	NATURE BIOTECHNOLOGY	48,650	43.113
6	NATURE REVIEWS IMMUNOLOGY	31,545	39.416
7	NATURE MATERIALS	72,306	38.891
8	NATURE REVIEWS MOLECULAR CELL BIOLOGY	36,784	38.602
9	NATURE	627,846	38.138
10	Annual Review of Astronomy and Astrophysics	9,000	37.846
11	JAMA-JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION	129,909	37.684
12	CHEMICAL REVIEWS	148,154	37.369
13	NATURE REVIEWS GENETICS	30,286	35.898
14	Annual Review of Immunology	17,023	35.543
15	Nature Nanotechnology	40,881	35.267

1	CA - A Cancer Journal for Clinicians	39,285
2	Nature Reviews Genetics	33,238
3	Nature Reviews Immunology	29,692
4	Nature Reviews Molecular Cell Biology	29,656
5	Annual Review of Immunology	27,631
6	Cell	26,947
7	Quarterly Journal of Economics	24,769
8	Reviews of Modern Physics	23,543
9	Annual Review of Astronomy and Astrophysics	22,491
10	Nature Reviews Cancer	21,53
11	Handbook of International Economics	21,452
12	Journal of Finance	20,973
13	Nature Genetics	20,899
14	Nature Biotechnology	20,253
15	Annual Review of Biochemistry	19,942

# Top журналов. Google vs SCImago

Publication	h5-index	h5-media
1. Nature	379	560
2. The New England Journal of Medicine	342	548
3. Science	312	464
4. The Lancet	259	418
5. Cell	224	339
6. Chemical Society reviews	224	329
7. Journal of the American Chemical Society	218	293
8. Proceedings of the National Academy of Sciences	215	288
9. Advanced Materials	201	301
10. Angewandte Chemie International Edition	198	276
11. Journal of Clinical Oncology	197	265
12. Physical Review Letters	196	282
13. Chemical Reviews	194	332
14. Nano Letters	192	270
15. JAMA	189	269
16. Nucleic Acids Research	184	345
17. Energy & Environmental Science	184	254
18. ACS Nano	180	243
19. Nature Genetics	179	267
20. arXiv Cosmology and Extragalactic Astrophysics (astro-ph.CO)	176	243
21. Circulation	175	269
22. Nature Materials	171	285
23. arXiv High Energy Physics - Experiment (hep-ex)	170	244

1 CA - A Cancer Journal for Clinicians	39,285
2 Nature Reviews Genetics	33,238
3 Nature Reviews Immunology	29,692
4 Nature Reviews Molecular Cell Biology	29,656
5 Annual Review of Immunology	27,631
6 Cell	26,947
7 Quarterly Journal of Economics	24,769
8 Reviews of Modern Physics	23,543
9 Annual Review of Astronomy and Astrophysics	22,491
10 Nature Reviews Cancer	21,53
11 Handbook of International Economics	21,452
12 Journal of Finance	20,973
13 Nature Genetics	20,899
14 Nature Biotechnology	20,253
15 Annual Review of Biochemistry	19,942

# Top журналов. Google vs WoS

Publication	h5-index	h5-media
1. Nature	379	560
2. The New England Journal of Medicine	342	548
3. Science	312	464
4. The Lancet	259	418
5. Cell	224	339
6. Chemical Society reviews	224	329
7. Journal of the American Chemical Society	218	293
8. Proceedings of the National Academy of Sciences	215	288
9. Advanced Materials	201	301
10. Angewandte Chemie International Edition	198	276
11. Journal of Clinical Oncology	197	265
12. Physical Review Letters	196	282
13. Chemical Reviews	194	332
14. Nano Letters	192	270
15. JAMA	189	269
16. Nucleic Acids Research	184	345
17. Energy & Environmental Science	184	254
18. ACS Nano	180	243
19. Nature Genetics	179	267
20. arXiv Cosmology and Extragalactic Astrophysics (astro-ph.CO)	176	243
21. Circulation	175	269
22. Nature Materials	171	285
23. arXiv High Energy Physics - Experiment (hep-ex)	170	244

Rank	Full Journal Title	Total Cites	Journal Impact Factor
1	CA-A CANCER JOURNAL FOR CLINICIANS	20,488	131.723
2	NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE	283,525	59.558
3	NATURE REVIEWS DRUG DISCOVERY	25,460	47.12
4	LANCET	195,553	44.002
5	NATURE BIOTECHNOLOGY	48,650	43.113
6	NATURE REVIEWS IMMUNOLOGY	31,545	39.416
7	NATURE MATERIALS	72,306	38.891
8	NATURE REVIEWS MOLECULAR CELL BIOLOGY	36,784	38.602
9	NATURE	627,846	38.138
10	Annual Review of Astronomy and Astrophysics	9,000	37.846
11	JAMA-JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION	129,909	37.684
12	CHEMICAL REVIEWS	148,154	37.369
13	NATURE REVIEWS GENETICS	30,286	35.898
14	Annual Review of Immunology	17,023	35.543
15	Nature Nanotechnology	40,881	35.267



# Как сравнить теплое и мягкое? Квартиль научного журнала

Квартиль (четверть) Q — это категория научных журналов, которую определяют библиометрические показатели, отражающие уровень цитируемости, то есть востребованность журнала научным сообществом.

Журналы по узкой предметной области ранжируются по убыванию соответствующего показателя. В результате ранжирования каждый журнал попадает в один из четырёх кварталей: от Q1 (самого высокого) до Q4 (самого низкого). Наиболее авторитетные журналы принадлежат, как правило, к первым двум кварталям — Q1 и Q2.

То есть 25% журналов с наивысшим рейтингом попадают в первый квартал по категории, следующие во второй и т.д.

Квартили определяются следующим образом:

X = рейтинг журнала в категории

Y = количество журналов в категории.

Z = Процентный ранг (X / Y)

Q1:  $0,0 < Z \leq 0,25$

Q2:  $0,25 < Z \leq 0,5$

Q3:  $0,5 < Z \leq 0,75$

Q4:  $0,75 < Z$

# Зачем нам это знать?

1) премия за статьи в высокорейтинговых журналах, если первый автор сотрудник Института:

ИФ 3-4 – 50 тыс руб

4-5 – 60 тыс руб

5-6 – 70 тыс руб

6-7 – 80 тыс. руб

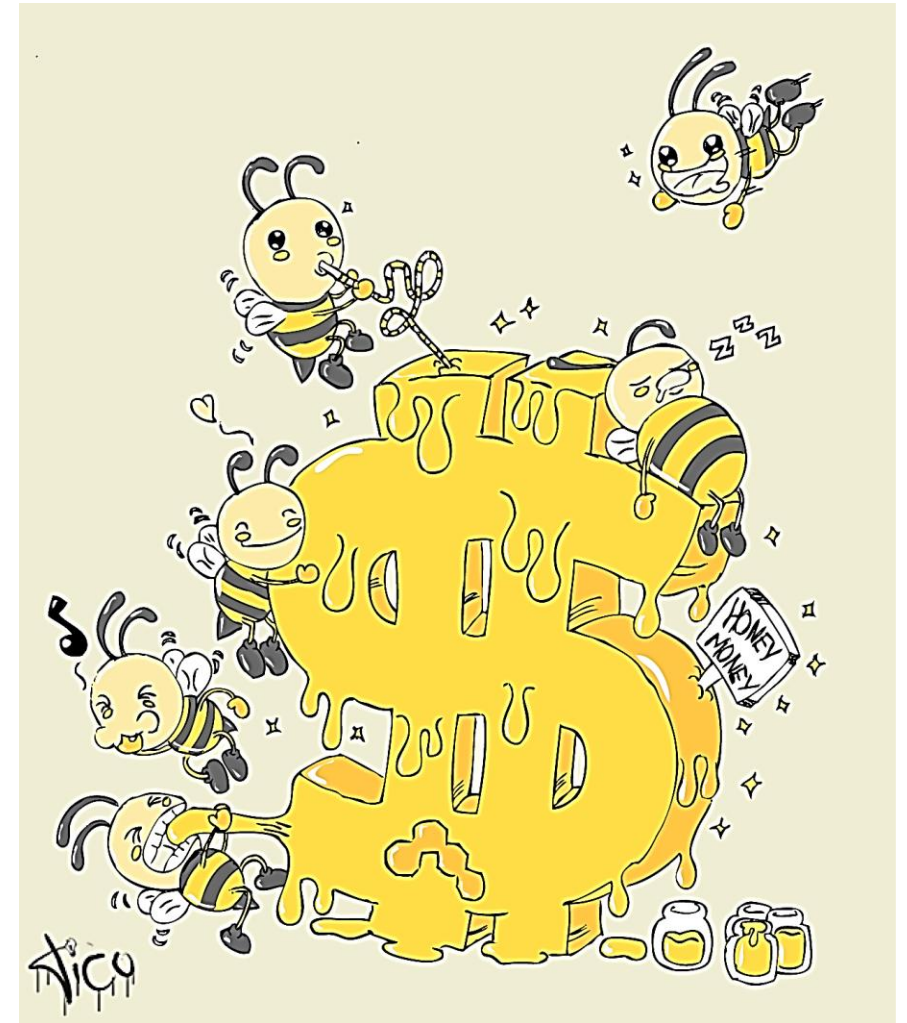
7-8 – 90 тыс руб

>8 – 100 тыс. руб

2. Результаты научной деятельности учитываются в индивидуальном показателе результативности научной деятельности научных работников (ПРНД) научного работника или руководителя при условии

Рейтинг=

$$\sum_0^{\text{кол-во статей}} 55 \cdot IF / N_{\text{авторов}}$$

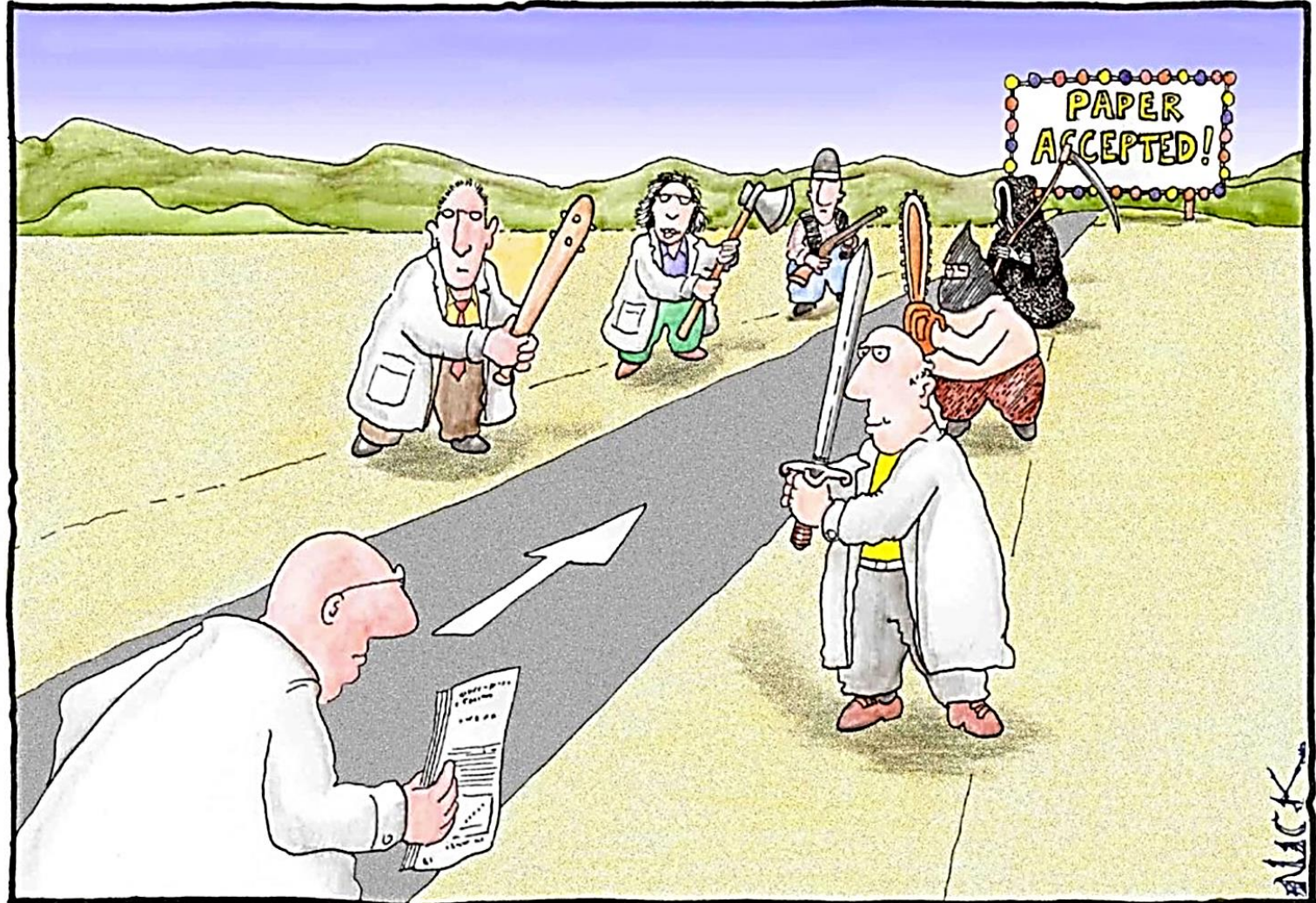


# Краткие выводы

- Существуют разные методики сравнения журналов: от простых (импакт-фактор) до сложных (SciMago и Eigenfactor). Тем не менее в первых трех квартилях находится примерно одно и то же ядро журналов.
- Рейтинг журнала необходимо учитывать только с учетом его категории, так как в разных сферах деятельности приняты разные традиции цитирования и выходит разное количество статей

# Краткие выводы

Публикация в журналах Q1-Q3 позволяет получить адекватную оценку вашей работы, а также немного увеличить ваши доходы

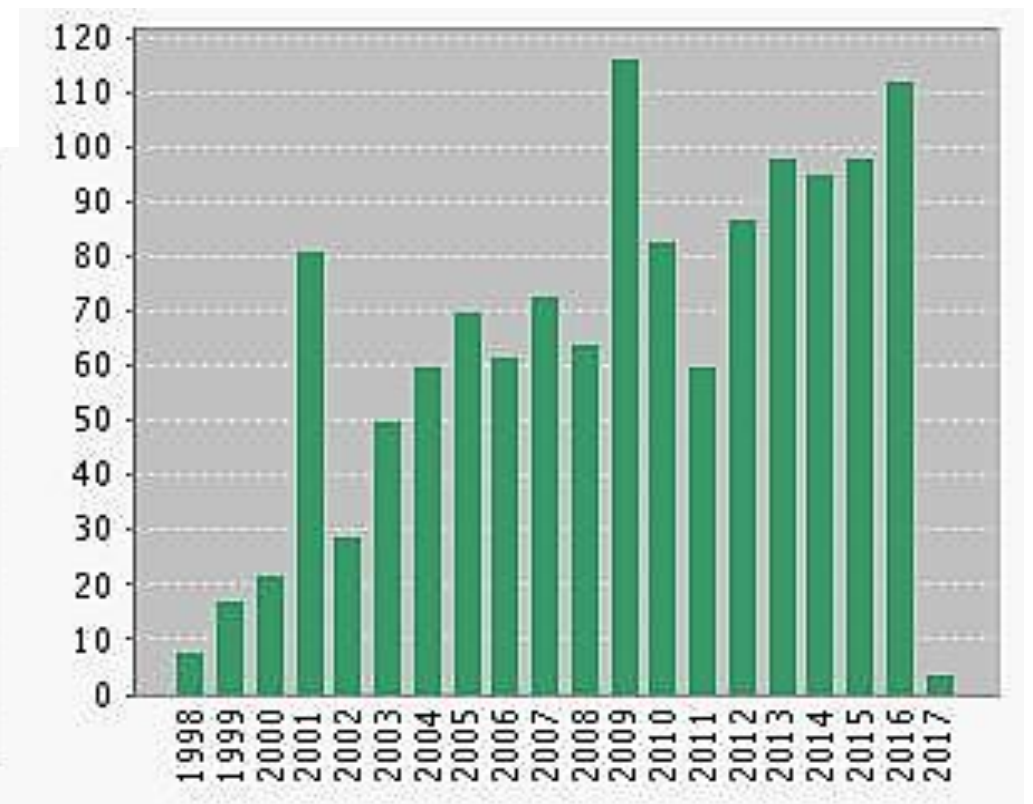
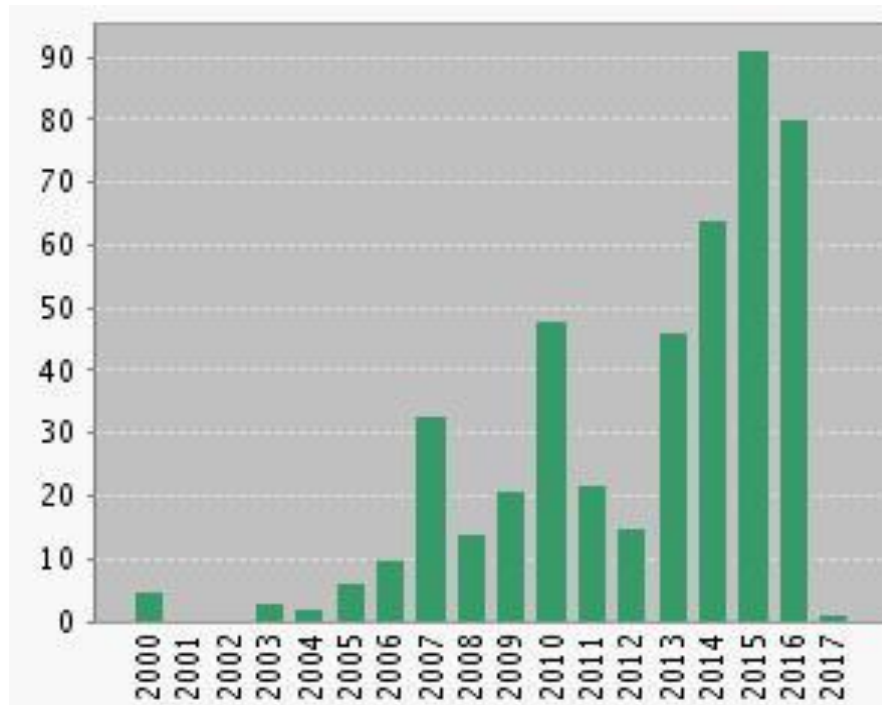


Most scientists regarded the new streamlined peer-review process as "quite an improvement."

# Оценка деятельности ученого. Цитируемость

- Первоначально результативность и вес ученого предлагали определять по количеству цитирований за интервал времени.

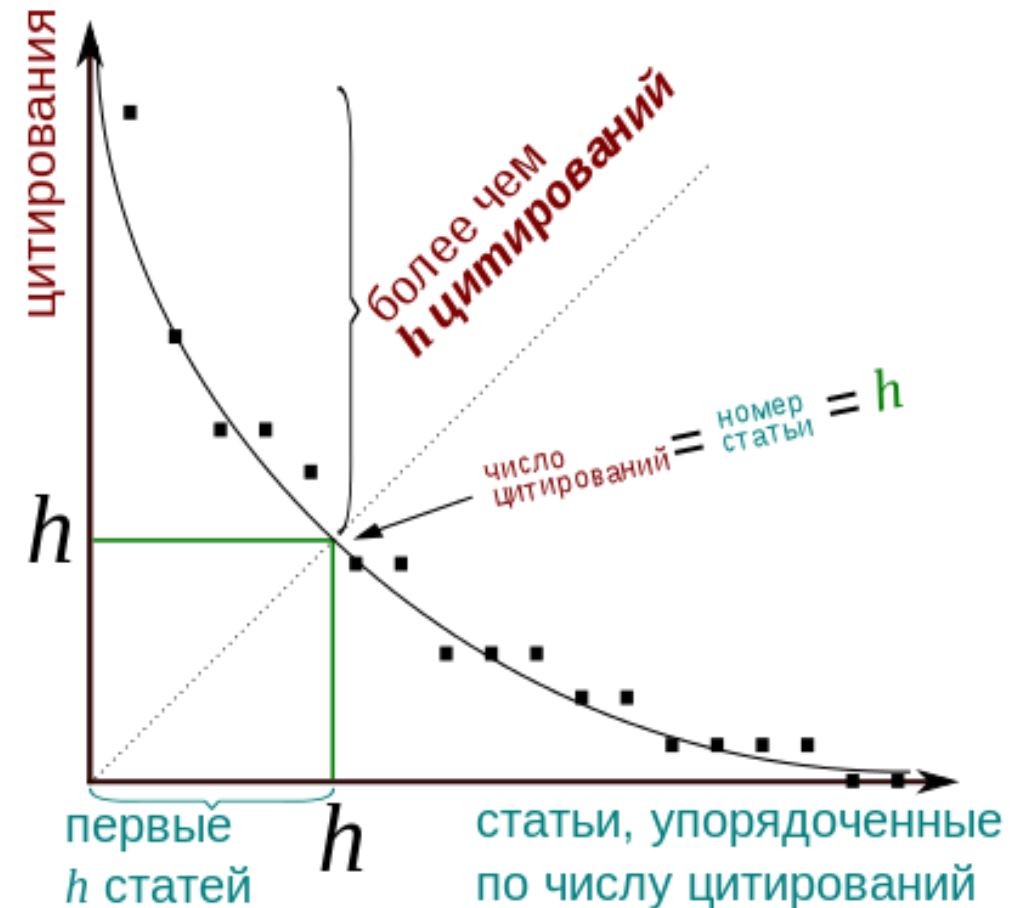
Количество цитат растет с возрастом ученого, статьи не учитываются



# Оценка деятельности ученого. Индекс Хирша

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.



# Оценка деятельности ученого. Индекс Хирша

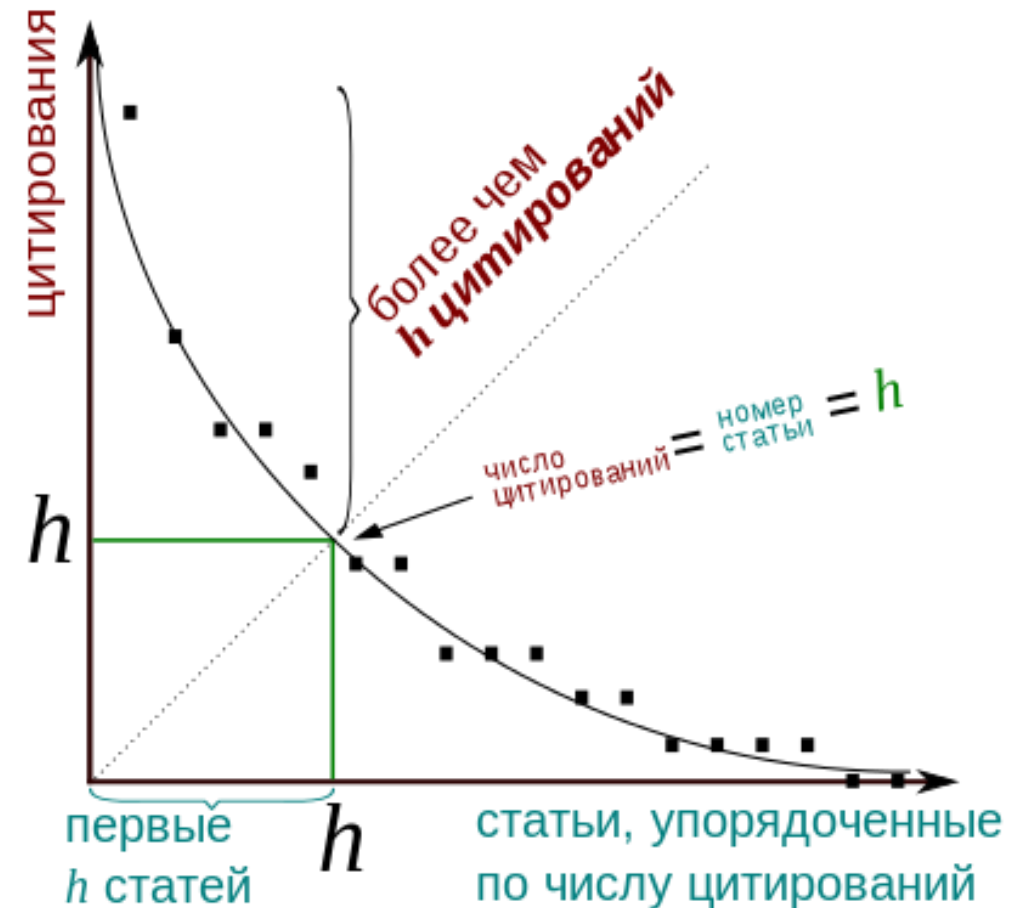
Обычно распределение количества публикации  $N(q)$  в зависимости от числа их цитирований  $q$  в очень грубом приближении соответствует гиперболе:  $N(q) \approx \text{const} \times q^{-1}$ . Координата точки пересечения этой кривой с прямой  $N(q) = q$  и будет равна индексу Хирша.

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,

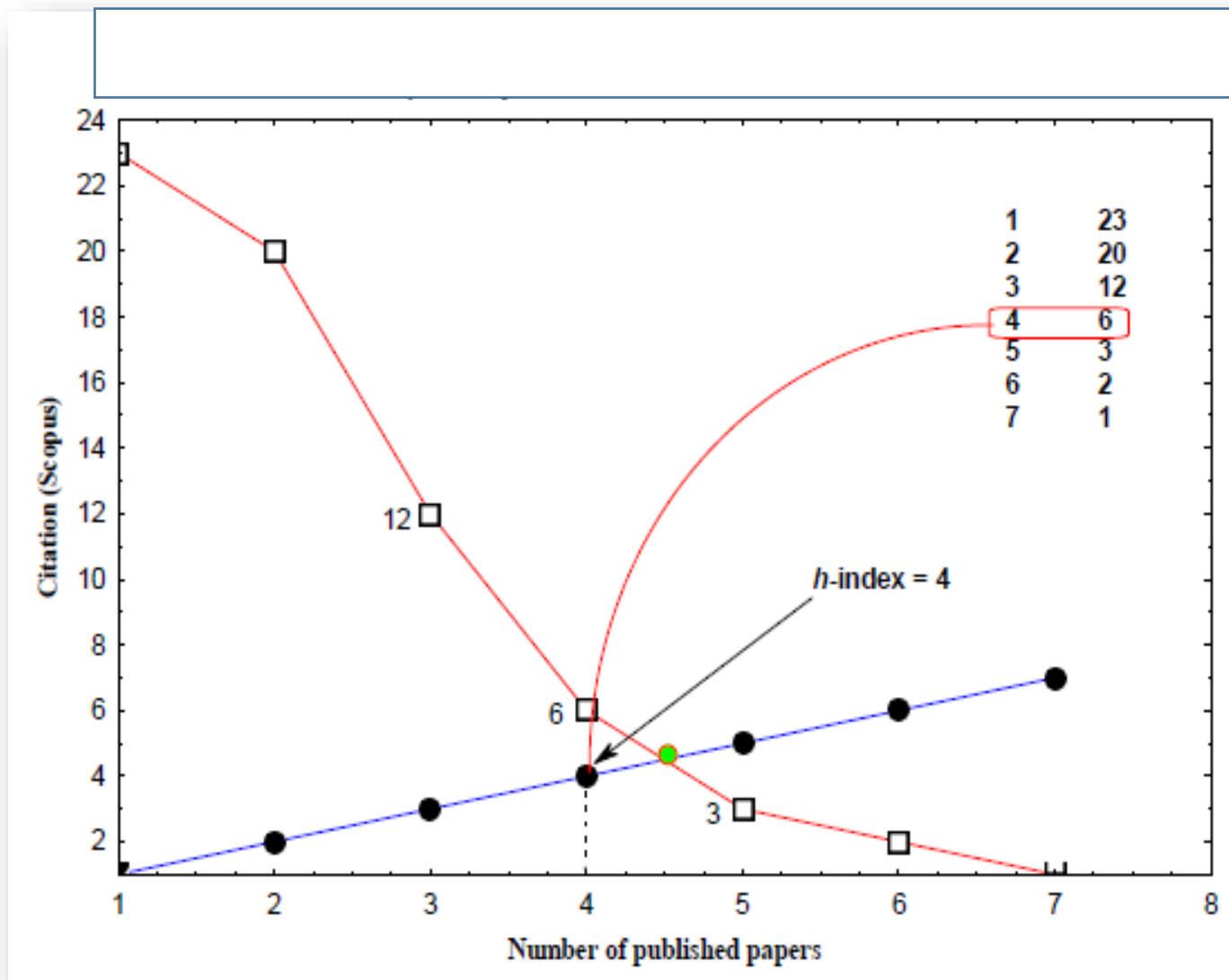
равный 10—12, может служить одним из определяющих факторов для решения о предоставлении исследователю постоянного места работы в крупном исследовательском университете;

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.



# Оценка деятельности ученого. Индекс Хирша





# Индексы Хирша в разных науках

Зависимость индекса Хирша от числа опубликованных статей и коэффициенты соответствия между различными областями знания для индекса Хирша относительно физики (по данным исследования Iglesias J.E., Pecharroman C. Scaling the h-index for different scientific ISI fields. Scientometrics, 2007, v. 73, p. 303-320.

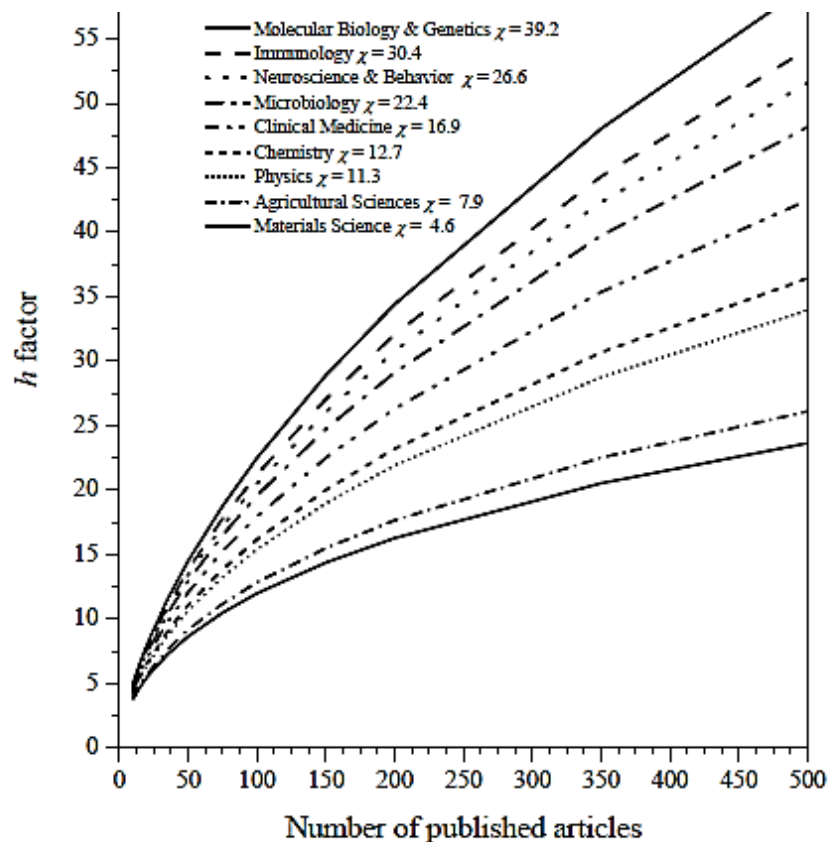
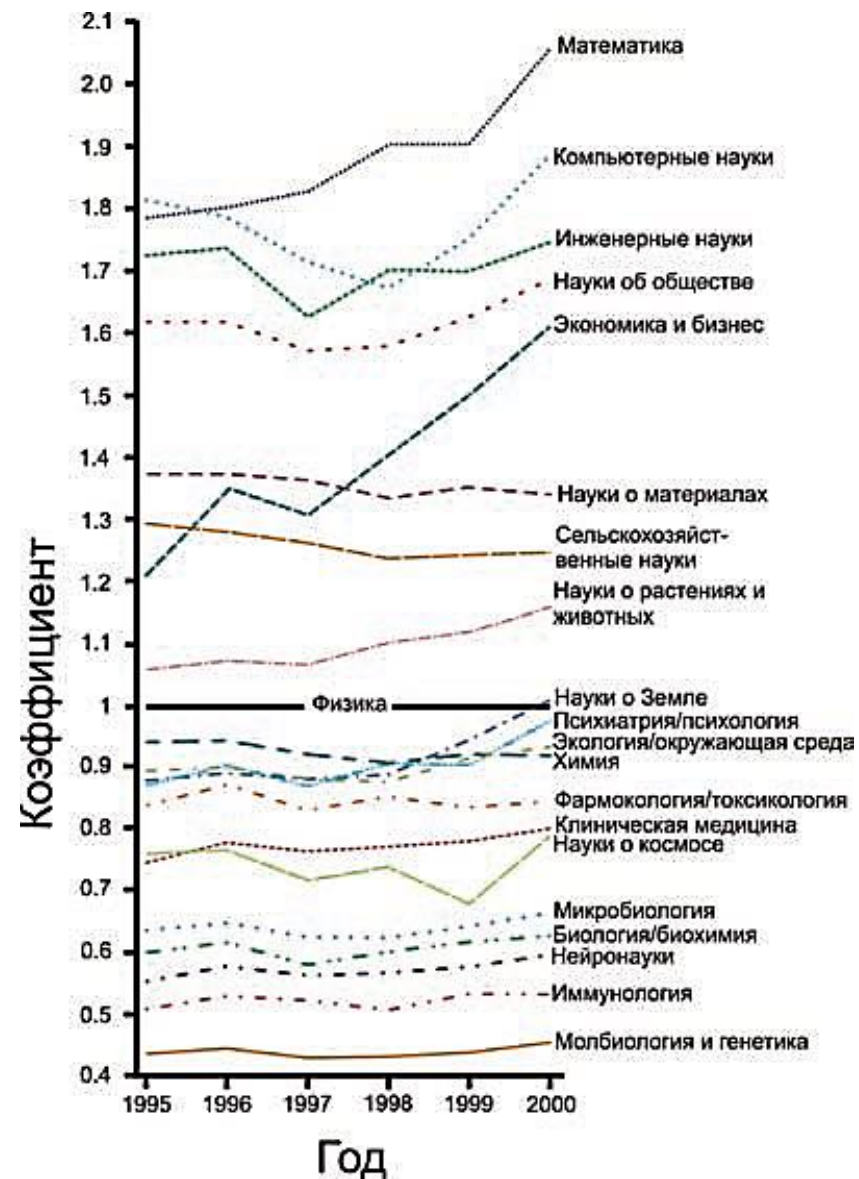


Fig 4.- The  $h$  factor vs. number of published paper for selected areas of knowledge. Plots have been calculated assuming a stretched exponential model for the Zipf-plot of citations. The following parameters were employed:  $f=0.5$ ,  $\alpha=0.3$  and  $x$  values were taken from Table I.



# Оценка деятельности ученого. Индекс Хирша.

## Топ ученых с наивысшим h-индексом

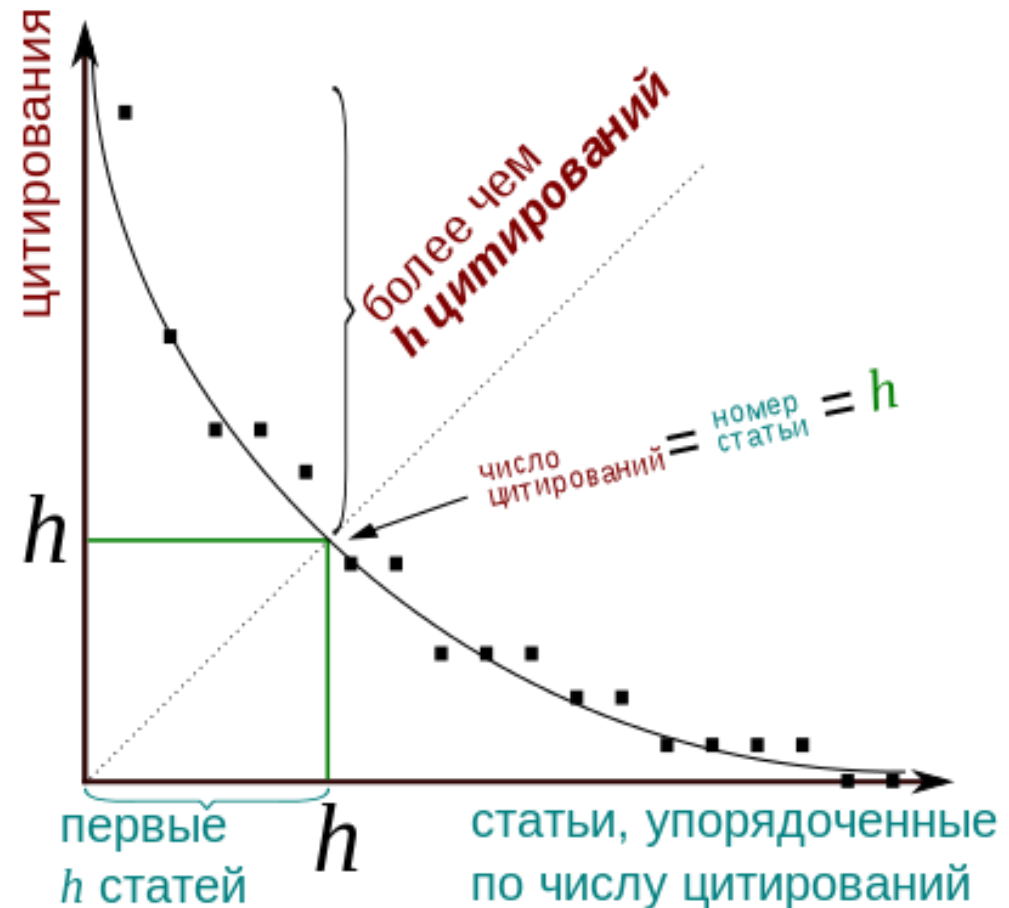
RANK	NAME	ORGANIZATION	H-INDEX	CITATIONS
1	<a href="#">Sigmund Freud</a>	University of Vienna	269	488396
2	<a href="#">Graham Colditz</a>	Washington University in St Louis	264	256415
3	<a href="#">Eugene Braunwald</a>	Brigham and Women's Hospital; Harvard Medical School	246	290831
4	<a href="#">Ronald C Kessler</a>	Harvard University	245	263006
5	<a href="#">Pierre Bourdieu</a>	Centre de Sociologie Européenne; Collège de France	242	528228
7	<a href="#">Solomon H Snyder</a>	Johns Hopkins University	240	216313
6	<a href="#">Michel Foucault</a>	Collège de France	237	690001
8	<a href="#">Robert Langer</a>	Massachusetts Institute of Technology MIT	232	216122
9	<a href="#">Bert Vogelstein</a>	Johns Hopkins University	230	315600
10	<a href="#">Eric Lander</a>	Broad Institute Harvard MIT	225	294683
11	<a href="#">Michael Karin</a>	University of California San Diego	223	210430
12	<a href="#">Gordon Guyatt</a>	McMaster University	217	187432
13	<a href="#">Michael Graetzel</a>	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne	216	235390
14	<a href="#">Salim Yusuf</a>	McMaster University	214	248236
15	<a href="#">Richard A Flavell</a>	Yale University; HHMI	214	171241
16	<a href="#">Frank B Hu</a>	Harvard University	206	158298
17	<a href="#">T W Robbins</a>	University of Cambridge	206	130965
18	<a href="#">Carlo Croce</a>	Ohio State University	203	181398
19	<a href="#">Peter Barnes</a>	Imperial College London	202	178101
20	<a href="#">Eric Topol</a>	Scripps Research Institute	200	178348

# Оценка деятельности ученого. Индекс Хирша. Недостатки

Короткая карьера учёного приводит к недооценке значимости его работ. Так,  $h$ -индекс погибшего в юности и успевшего опубликовать лишь четыре статьи [Эвариста Галуа](#) равен 4 и останется таким навсегда.

Если бы [Альберт Эйнштейн](#) прекратил деятельность в начале 1906 года, его  $h$ -индекс остановился бы на 4 или 5, несмотря на чрезвычайно высокую значимость статей, опубликованных им в 1905 году

Индекс Хирша Г. Перельман равен 1, несмотря на то, что он решил проблему тысячелетия



# Оценка деятельности ученого. Другие индексы. E-индекс и g-индекс

1)  $d^2 = \sum_{j=1}^h cit_j$ , - Сумма цитирования первых h-статей

$$e = \sqrt{d^2 - h^2}.$$

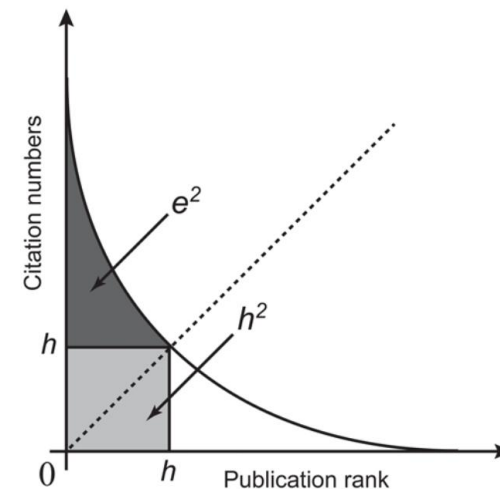
2) g-индекс определяется как наибольшее число, такое что g самых цитируемых статей получили (суммарно) не менее  $g^2$  цитирований.

Мой g-индекс=5

Мой h-индекс=4

Мой e-индекс=3.3

Задание на дом – посчитать индексы своего руководителя



n	Title	Total Citations	n <sup>2</sup>	sum(Total_cit) <sup>i</sup>
1	Scintillation properties of p	10	1	10
2	Temperature Dependence	8	4	18
3	Energy Transfer Mechanis	5	9	23
4	Time-resolved spectroscop	4	16	27
5	Divalent cerium and prase	3	25	30
6	Luminescence of Cadmiur	3	36	33
7	Impurity Cu <sup>+</sup> centers in LiF	3	49	36
8	Absolute Light Yield Measu	2	64	38
9	Anomalous europium lumi	1	81	39
10	Instability of some divalent	1	100	40
11	Spectroscopy of divalent r	1	121	41
12	Scintillation properties of S	1	144	42
13	Impurity centers in LiF:Cu <sup>+</sup>	1	169	43
14	Transfer and trapping of el	1	196	44

Basic Search   Cited Reference Search   Advanced Search   + More

Shendrik R   Author   Search

+ Add Another Field   Reset Form   Select from Index

<http://webofknowledge.com/>

# Полезные наукометрические ресурсы

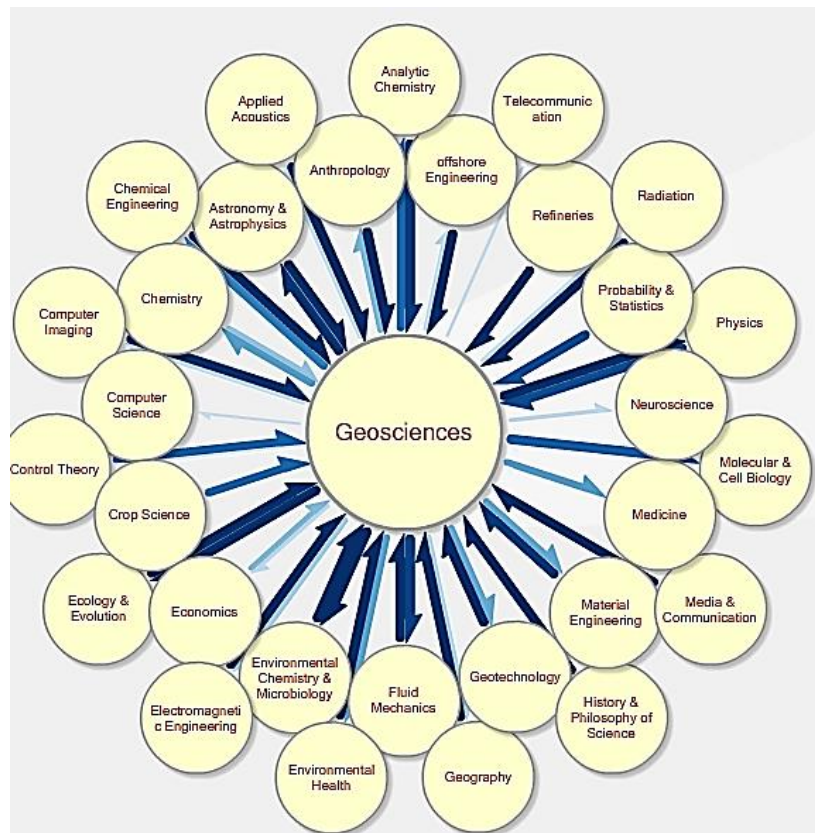
- Web of Science <http://webofknowledge.com/>

База, которую формирует Thomson Reuters, по ней ведется расчет импакт-факторов журналов, статьи, индексируемые в базе используются в качестве параметров эффективности при оценке ВУЗов, институтов, коллективов (в ИГХ есть частичный доступ)

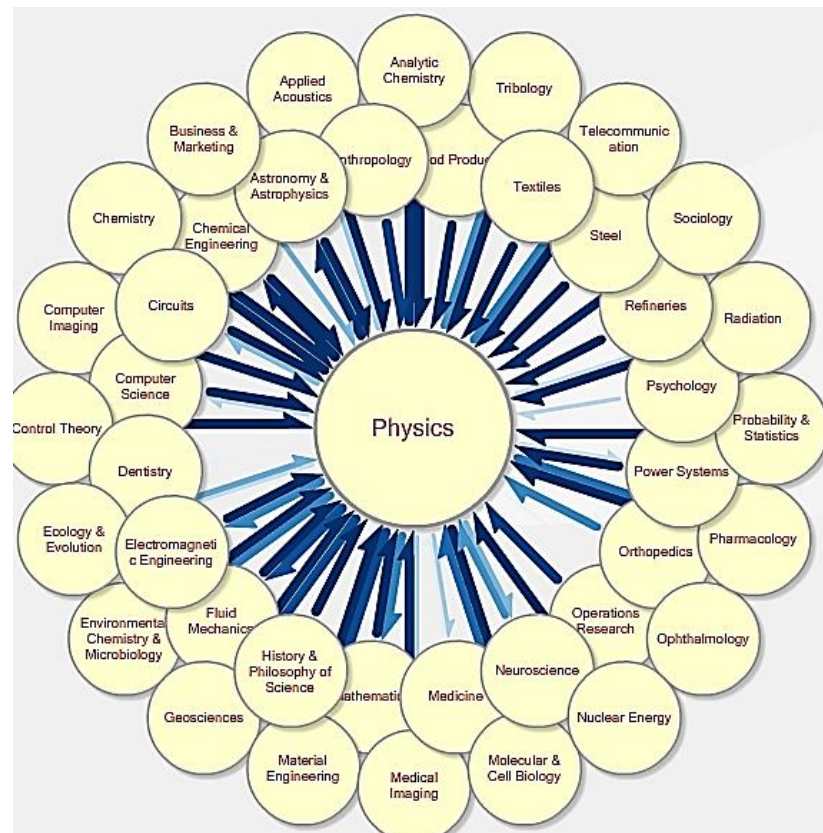
- <http://libguides.oulu.fi/evaluatingpublications> - собрана наиболее полная коллекция различных наукометрических ресурсов
- <https://www.researchgate.net/home> - социальная сеть ученых, ведет свой рейтинг, есть возможность выкладывать статьи, свое ранжирование журналов по принятым методикам

# Полезные наукометрические ресурсы

- **Eigenfactor: Revealing the Structure of Science**  
<http://www.eigenfactor.org>



based on Moritz



based on Moritz



# Полезные наукометрические ресурсы

- [Scopus http://scopus.com/](http://scopus.com/)

База, которую формирует Elsevier

SciMago <http://www.scimagojr.com/> - альтернативное ранжирование стран, научных организаций, журналов от Elsevier (свободный доступ)

# Как использовать инструменты наукометрии

## ЗАГАДОЧНЫЙ РОСТ

© 15.08.2017 № 235 с.5 Алексей Иванов Бытие науки 23 комментария 27150 просм., 240 — за сегодня Распечатать статью

*Умом Россию не понять,  
Аршином общим не измерить:  
У ней особенная стать —  
В Россию можно только верить.*

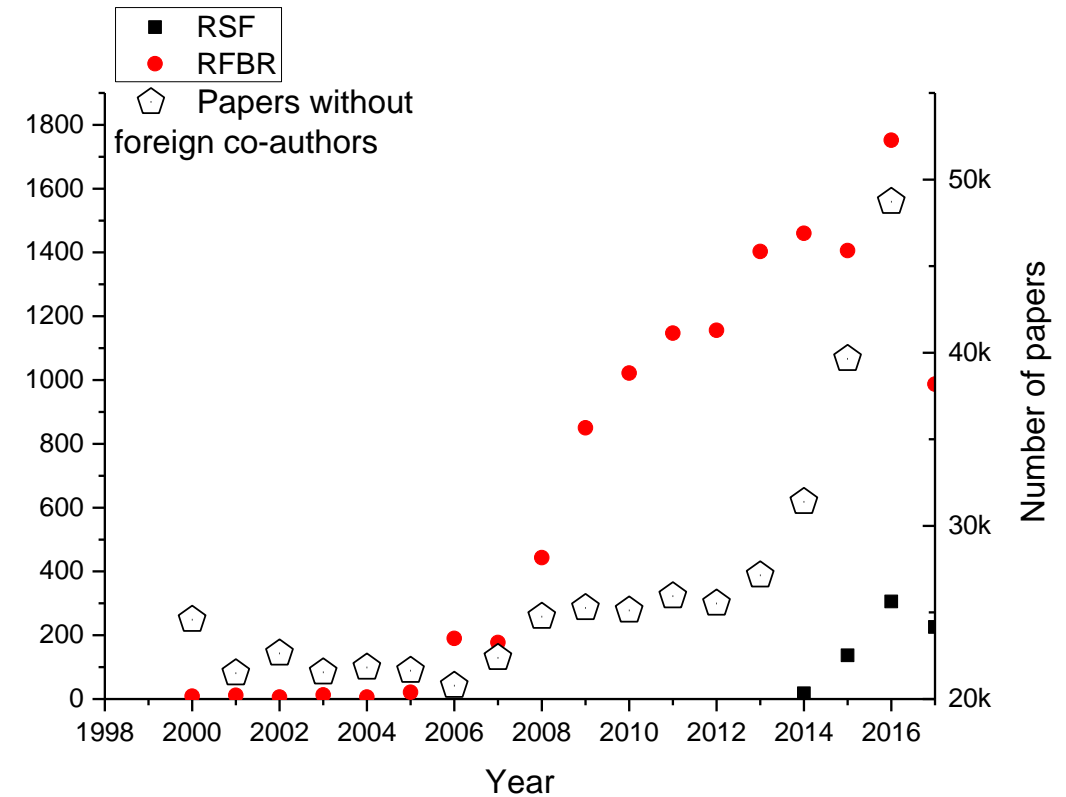
Ф. И. Тютчев

Похоже, что у нас очередная загадка: с 2013 года начался резкий рост числа публикаций в журналах, включенных в базу данных WoS. Причем это самостоятельный рост, он отлично виден как для всех публикаций, так и для публикаций без иностранных соавторов (рис. 1). Естественно, первый вопрос, а не связан ли этот рост с публикациями статей исключительно в наименее престижных журналах мусорного уровня, которых хватает и в числе включенных в базу данных WoS?

Даже если не брать за полный анализ, беглый взгляд на эту проблему показывает, что,



Number papers





# Полезные наукометрические ресурсы

SciMago

<http://www.scimagojr.com/>

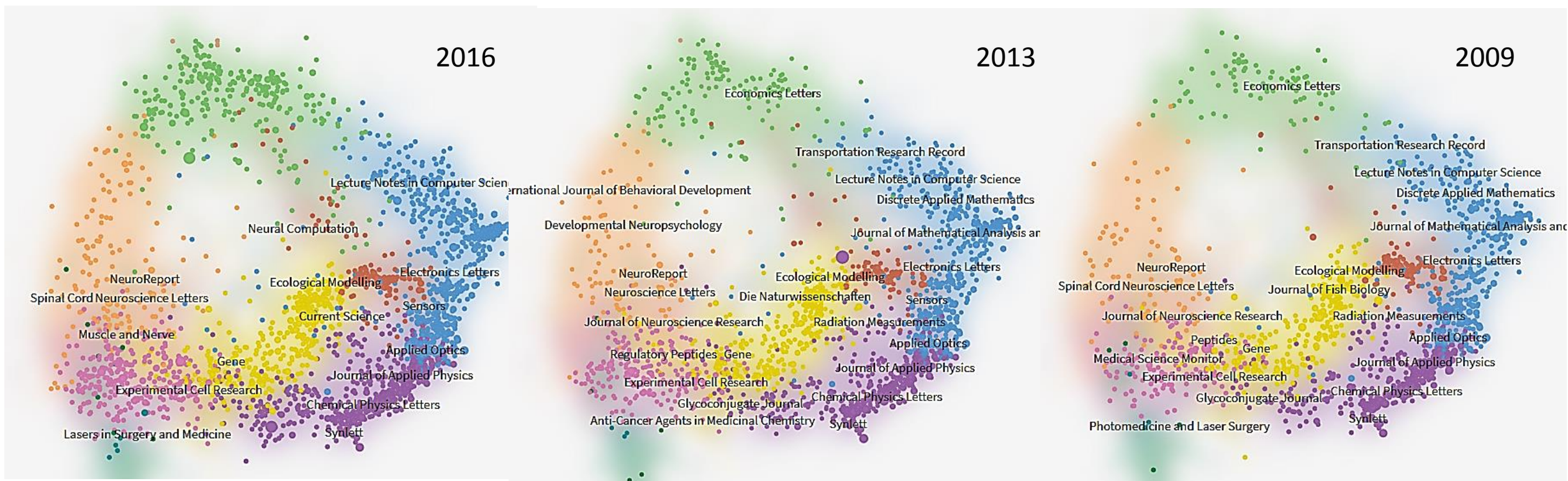
- альтернативное ранжирование стран, научных организаций, журналов от Elsevier (свободный доступ)





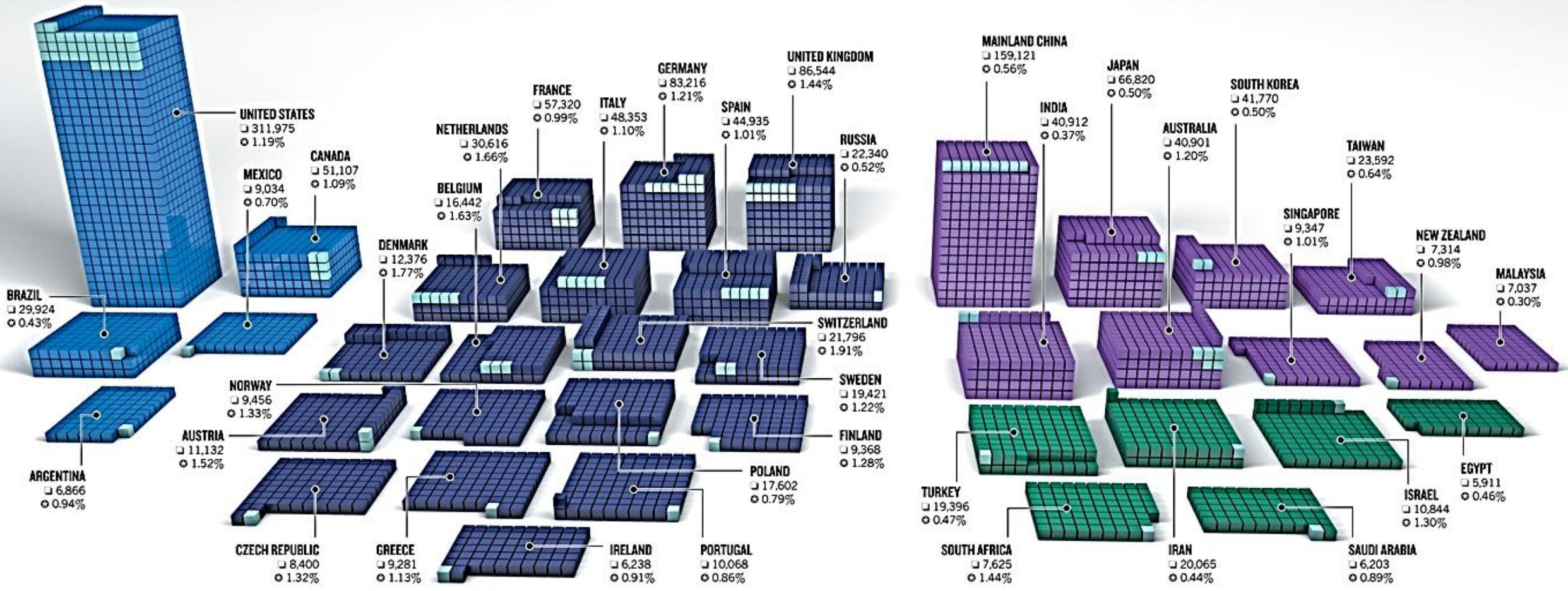
# Полезные наукометрические ресурсы

SciMago <http://www.scimagojr.com/> - альтернативное ранжирование стран, научных организаций, журналов от Elsevier (свободный доступ). Публикации по квартилям Q1



# Выводы

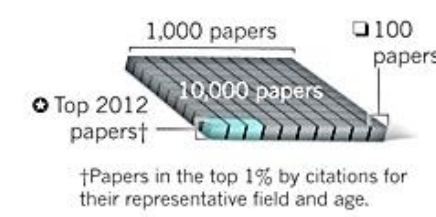
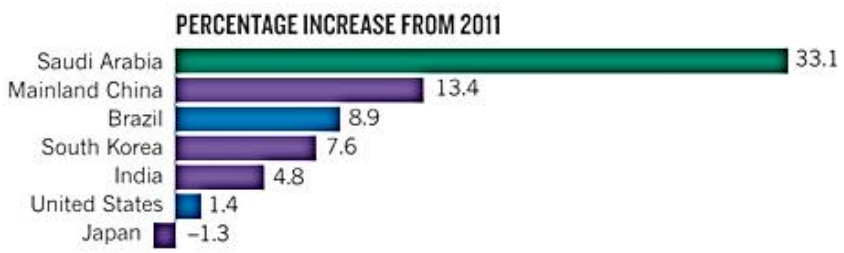
- Наукометрия предоставляет относительно простые средства для оценки деятельности и научной значимости ученых, коллективов и журналов. Тем не менее не стоит забывать, что когда какой-либо показатель становится целью для проведения некой стратегии, прежние эмпирические закономерности, использующие данный показатель, перестают действовать (закон Гудхарта).
- Публикация в зарубежных журналах повышает шансы автора быть прочитанным и донести свои научные результаты до научного сообщества. Поэтому публиковаться в зарубежных журналах необходимо.
- В подавляющем большинстве случаев публикация в журналах WoS является признаком качества работы



### SCIENTIFIC PAPER TRAIL

Number of research papers published in 2012 by leading science nations, and the proportion of each country's research this year that is in the top 1% of most-cited papers\*.

\*Figures estimated from data for January–October; 39 countries with total above 6,000 papers shown.



Спасибо за внимание!

# Способы накрутки. Оценка деятельности ученого.

Высокий Хирш не может служить единственным показателем значимости исследователя. Возможно искусственное увеличение Хирша в отдельных узких отраслях.

## Технологии увеличения индекса Хирша и развитие имитационной науки

Иванов А.Б., Петров В.Г.<sup>1</sup>

Таблица 1. Наукометрические показатели некоторых ученых, полностью или частично вовлеченных в направление «Обработка металлов и сплавов методами интенсивной пластической деформации» (по состоянию на 12.2015)

ФИО	Количество цитирований	Количество статей	Индекс Хирша
Langdon T.G.	38190	942	99
Valiev R.Z.	29462	742	79
Horita Z.	20153	476	74
Zhu Y.T.	16054	374	67
Mukherjee A.K.	11260	422	51
Estrin Y.	9695	383	50
Nemoto M.	10128	155	40
Furukava M.	6550	120	39

*В статье на примере направления «обработка металлов и сплавов методами интенсивной пластической деформации» рассказывается о технологиях повышения индекса Хирша. Показано, что погоня за высокими наукометрическими показателями в качестве главной мотивационной составляющей работы приводит к развитию имитационной науки с выхолащиванием ее фундаментального и прикладного содержания. В условиях избыточного поощрения высоких наукометрических показателей научным учреждениям предлагается избегать доминирования наукометрического подхода при оценке эффективности труда ученого, поскольку это может стать серьезным тормозом в развитии науки и инновационной среды в Российской Федерации. Текст статьи отражает только личное мнение её авторов.*

В защиту науки / [отв. редактор Е.Б. Александров]; составители Е.Б. Александров, Ю.Н. Ефремов; Комиссия РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований. Москва 2016

Бюллетень № 17. - 2016. - 113 с. - ISBN 978-5-9904642-0-9

# Способы накрутки. Оценка деятельности ученого.

Высокий Хирш не может служить единственным показателем значимости исследователя. Возможно искусственное увеличение Хирша в отдельных узких отраслях.

## Технологии увеличения индекса Хирша и развитие имитационной науки

Иванов А.Б., Петров В.Г.<sup>1</sup>

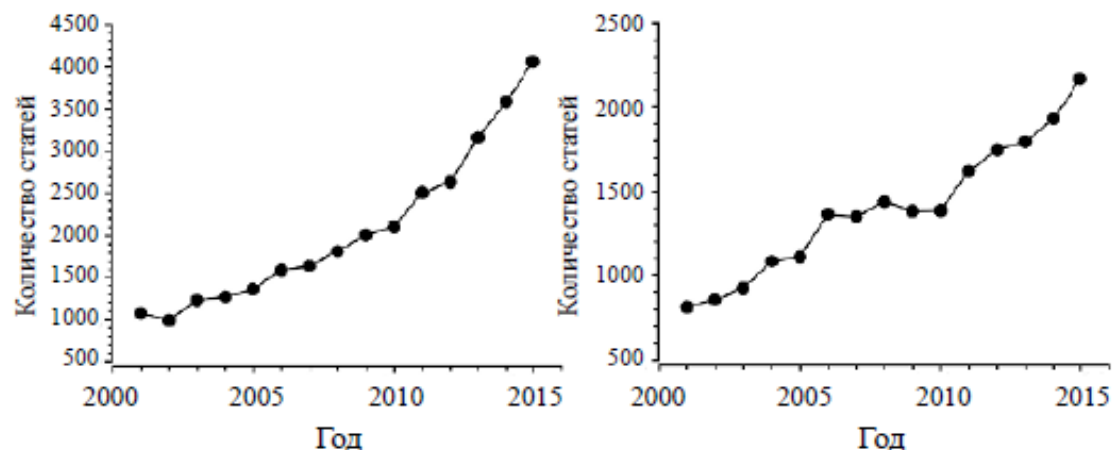


Рис. 1. Изменение количества статей по годам в период 2001-2015 гг. по тематике "Severe plastic deformation" (а) и "High pressure torsion" (б), взятые с сайта [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).

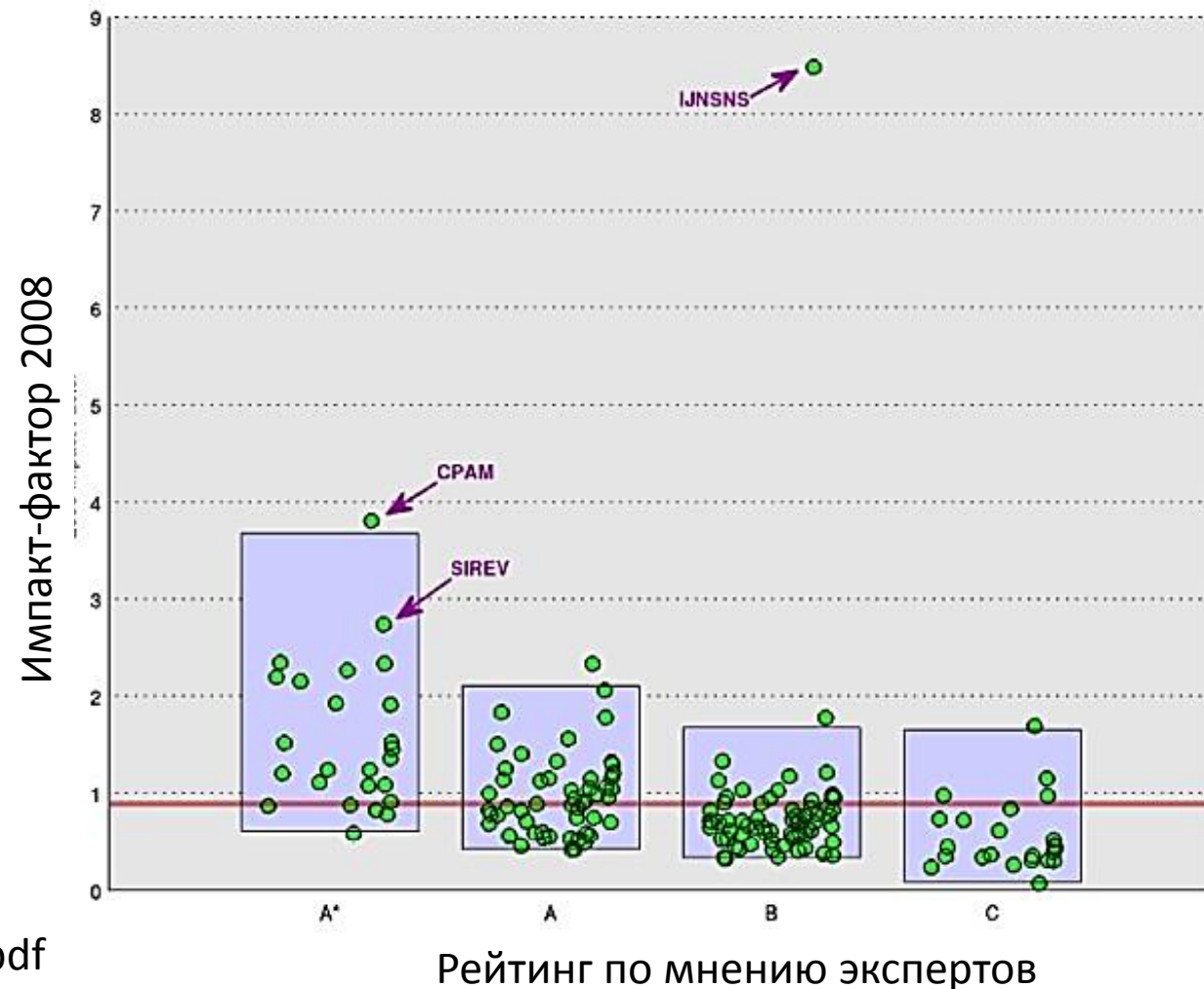
В статье на примере направления «обработка металлов и сплавов методами интенсивной пластической деформации» рассказывается о технологиях повышения индекса Хирша. Показано, что погоня за высокими наукометрическими показателями в качестве главной мотивационной составляющей работы приводит к развитию имитационной науки с выхолащиванием ее фундаментального и прикладного содержания. В условиях избыточного поощрения высоких наукометрических показателей научным учреждениям предлагается избегать доминирования наукометрического подхода при оценке эффективности труда ученого, поскольку это может стать серьезным тормозом в развитии науки и инновационной среды в Российской Федерации. Текст статьи отражает только личное мнение её авторов.

# Способы накрутки. Импакт-фактор (ИФ).

В последние несколько лет в списках импакт-факторов категории "Mathematics, Applied" доминирует International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation (IJNSNS).

Communications on Pure and Applied Mathematics (CPAM) и SIAM Review (SIREV), у которых в 2008 г. значения импакт-фактора составляли 3,69 и 2,80 соответственно. CPAM тесно связан с Курантовским институтом математических наук (Courant Institute of Mathematical Sciences), а SIREV является ведущим журналом Общества промышленной и прикладной математики (Society for Industrial and Applied Mathematics, SIAM)<sup>10</sup>. У обоих журналов имеется превосходная репутация.

[http://arxiv.org/PS\\_cache/arxiv/pdf/1010/1010.0278v4.pdf](http://arxiv.org/PS_cache/arxiv/pdf/1010/1010.0278v4.pdf)





# Сравнение журналов между собой. Импакт-фактор (ИФ). Недостатки

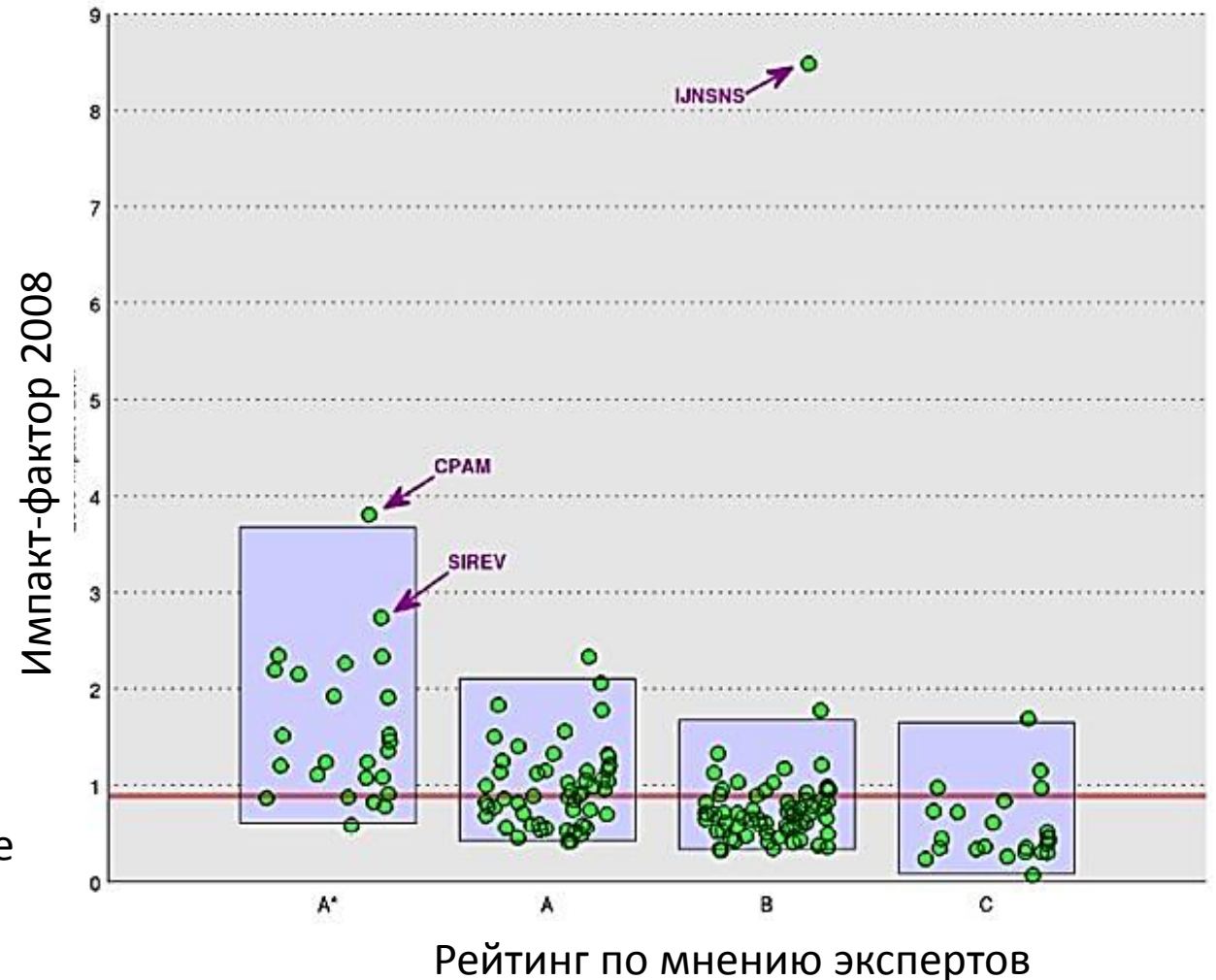
Рейтинг качества журнала, который оценивает его "общее качество", представляется одной из четырех оценок:

- A\*: один из лучших в своей области или подобласти;
- A: очень высокое качество;
- B: надежная, хотя и не выдающаяся репутация;
- C: не отвечает критериям высокого уровня.

В список вошли 170 из 175 журналов, которым в 2008 г. в JCR был назначен импакт-фактор в категории "Mathematics, Applied".

## **импакт-фактор слабо соответствует оценке экспертов**

Самый экстремальный выброс демонстрирует IJNSNS, который, несмотря на относительно огромное значение импакт-фактора, находится не на первом или втором, а скорее на третьем уровне рейтинга.

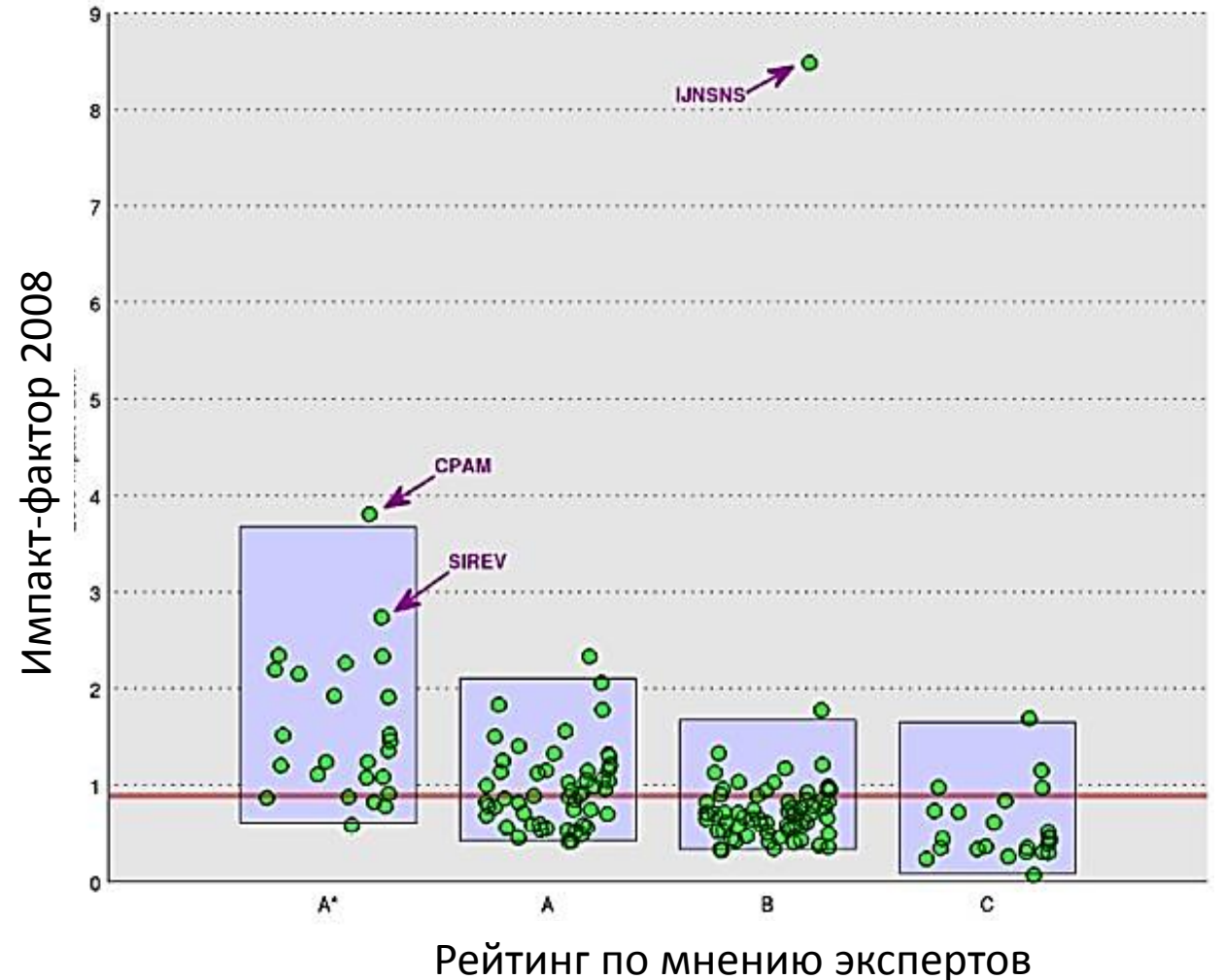


# Сравнение журналов между собой. Импакт-фактор (ИФ). Рецепт высокого импакт-фактора

1) Автором, который больше всего ссылался на IJNSNS в 2008 г., является главный редактор журнала Цзы-Хуан Хе (Ji-Huan He), сославшийся на журнал (на статьи, вышедшие в течение предыдущего двухлетнего окна) 243 раза. На втором месте со 114 ссылками находится Д.Д. Ганжи (D.D. Ganji), который также является членом редакционного совета, и на третьем месте – региональный редактор Мохамед эль Наши (Mohamed El Naschie) с 58 ссылками. Совместно эти трое несут ответственность за 29% ссылок, учтенных в импакт-факторе.

В обычном журнале категории A\* от 7 до 12%. Авторы не являются членами редколлегии.

2) 72 % ссылок журнала IJNSNS ведут на статьи в этом журнале не старше 2-х летнего окна. Тогда как в обычном журнале всего около 17%



# Сравнение журналов между собой. Импакт-фактор (ИФ). Рецепт высокого импакт-фактора

Другие факторы:

1) Аномальный рост импакт-фактора от года

2) Сильная зависимость импакт-фактора от временных окон по которым рассчитывается цитирование

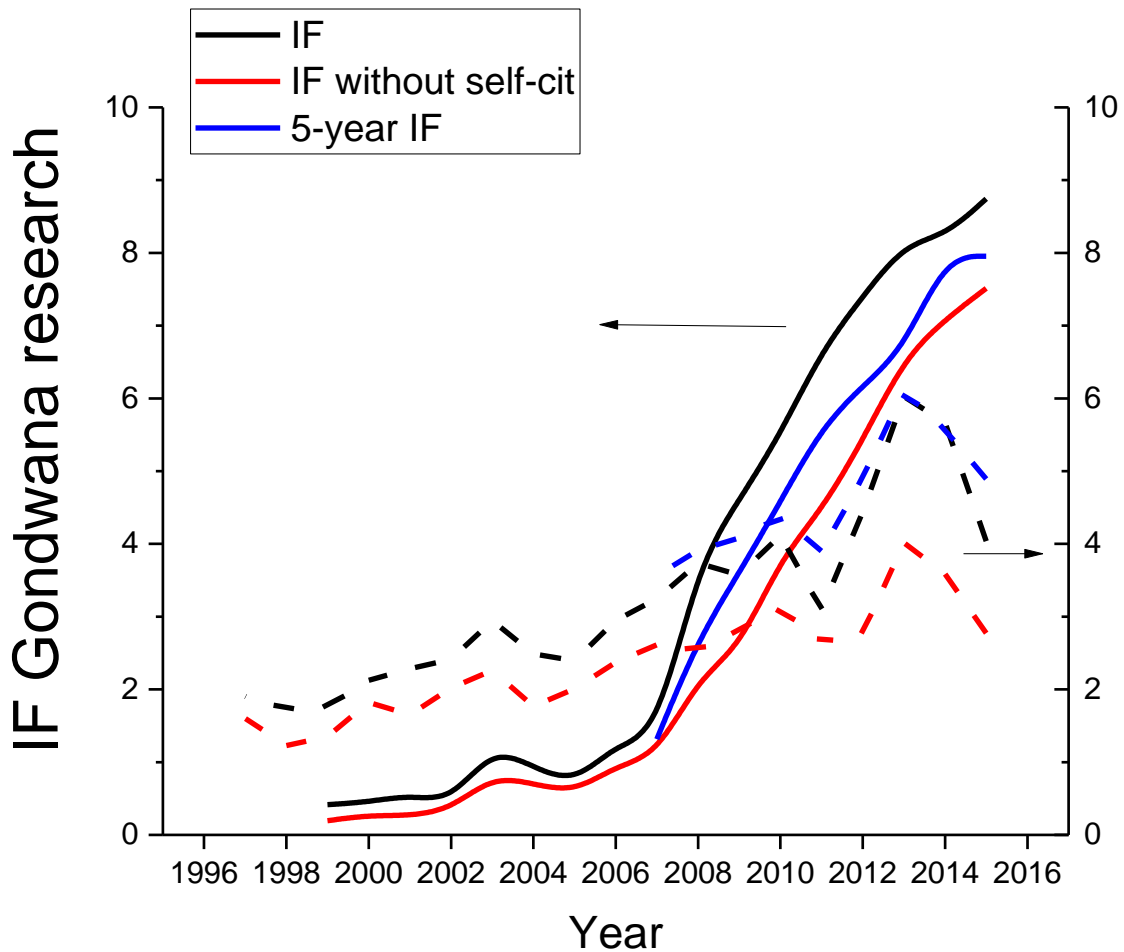
3) Анализ распределения ссылок на журнал.

Выпуск другого журнала – конф. Сборника содержал 294 ссылки на статьи, опубликованные в пределах окна подсчета импакт-фактора, что составляет более 20% от общего числа ссылок, на основе которых подсчитывался импакт-фактор. Это были труды конференции, организованной главным редактором IJNSNS Хе в его родном университете.

На втором месте по числу ссылок на IJNSNS находился журнал Topological Methods in Nonlinear Analysis, который обеспечил 206 ссылок (14%) в нем тоже в качестве пригл. Редактора выступали члены редколлегии

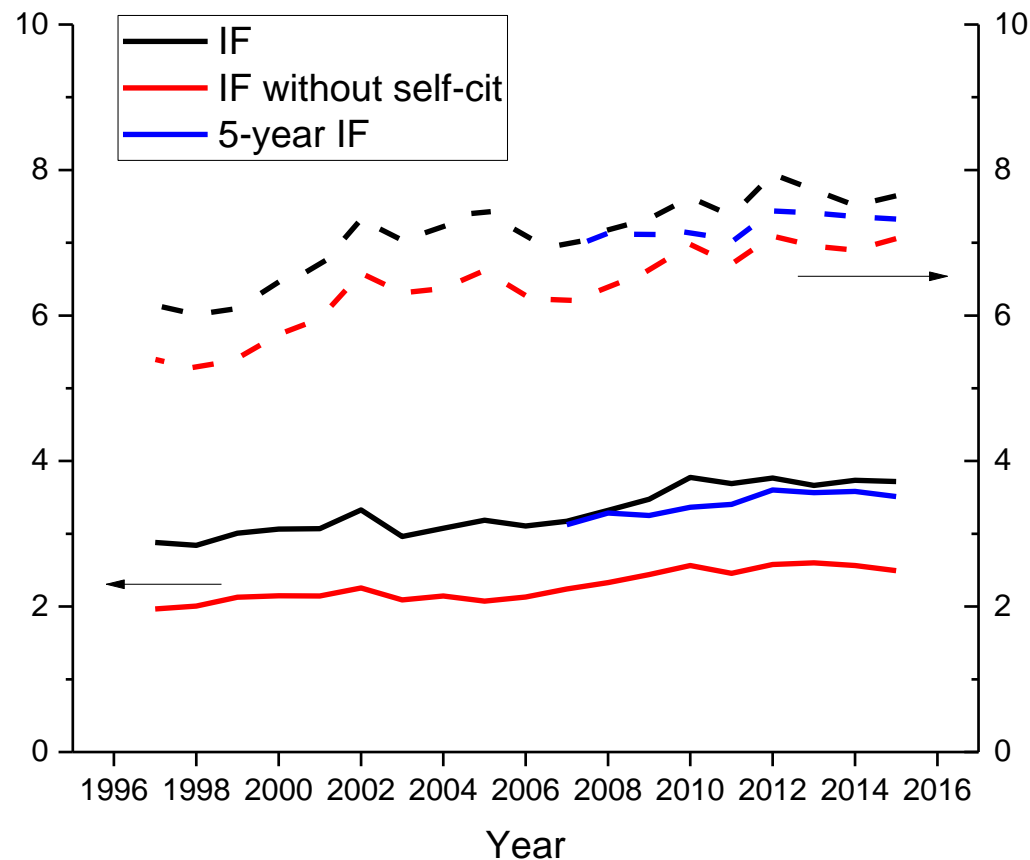
Журнал	Импакт-фактор в 2008 г. при использовании обычного окна 2006-2007 гг.	Модифицированный "импакт-фактор" в 2008 г. при использовании окна 2000-2005 гг.
IJNSNS	8.91	1.27
CPAM	3.69	3.46
SIREV	2.8	10.4

# Сравнение журналов между собой. Импакт-фактор (ИФ)



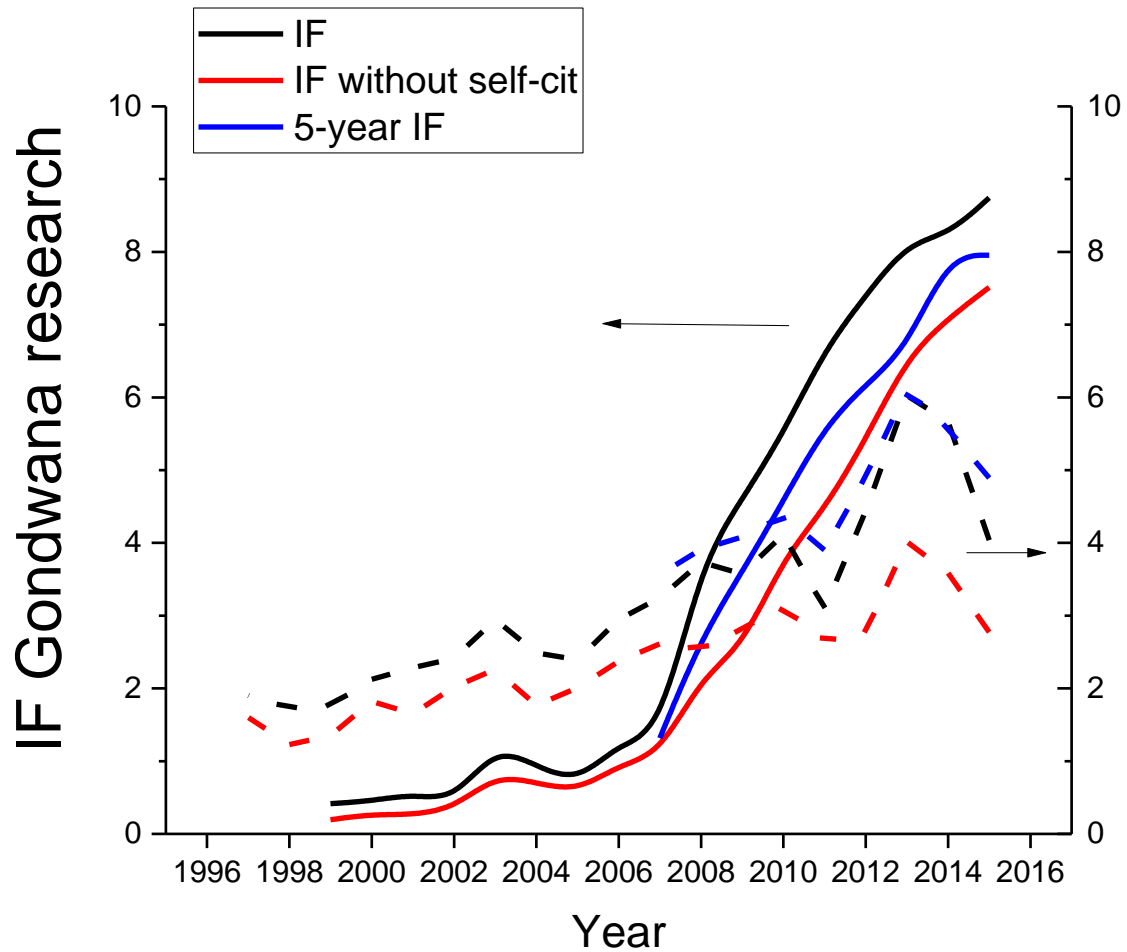
IF precambrian research

IF Physical review B

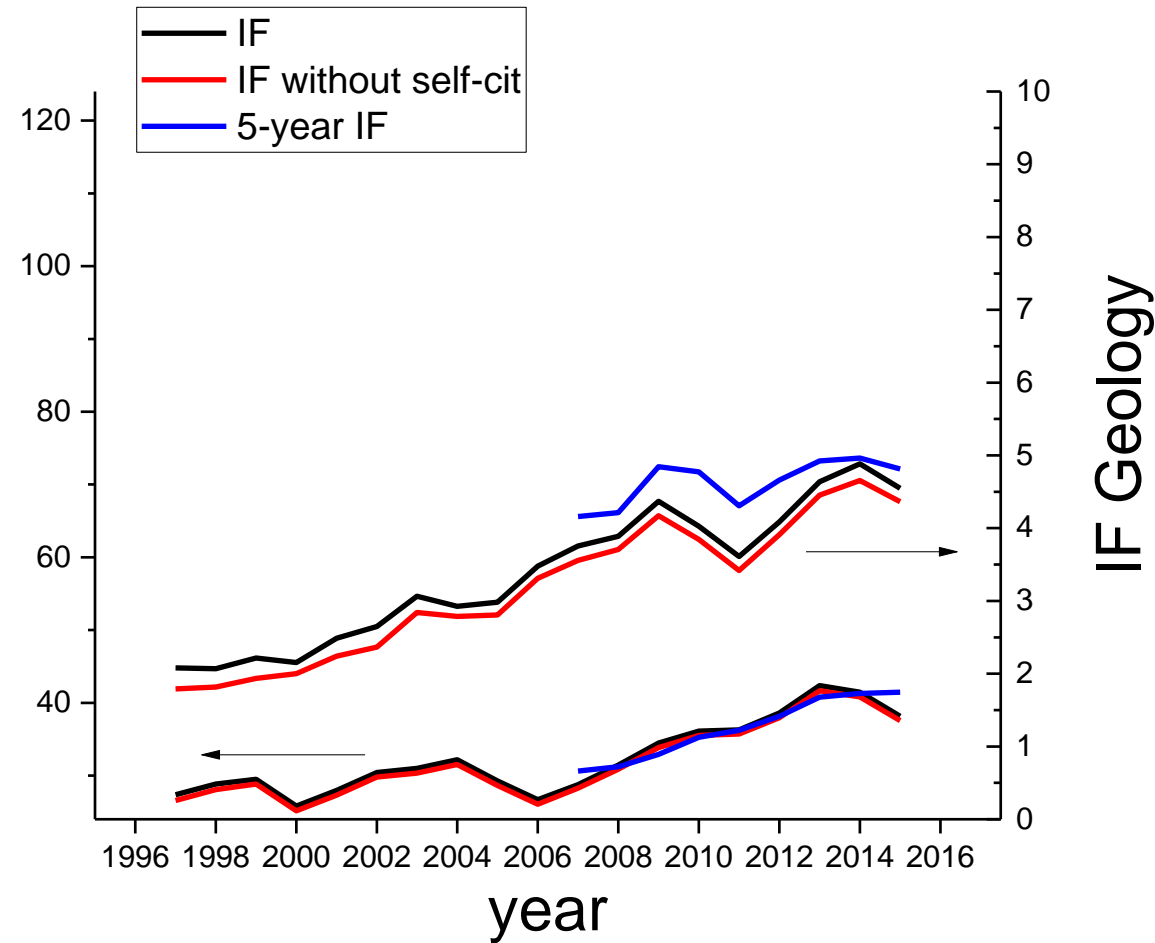


IF Physical review letters

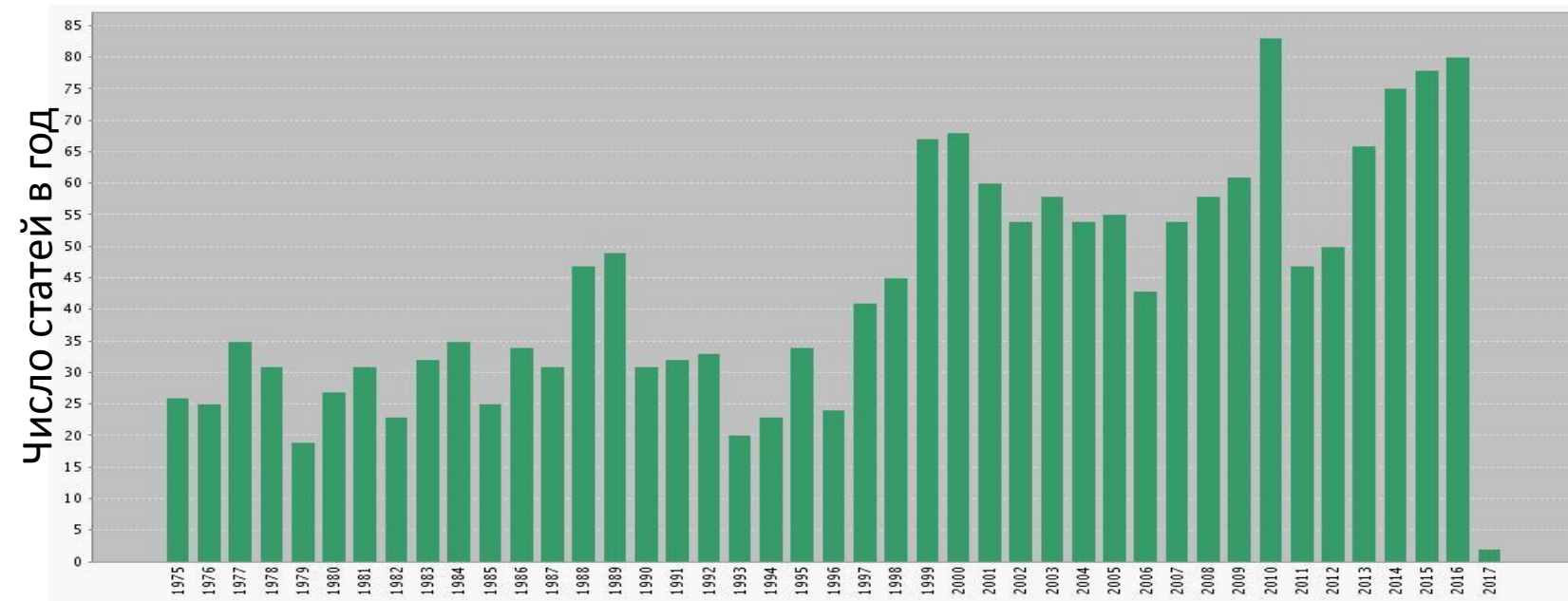
# Сравнение журналов между собой. Импакт-фактор (ИФ)



IF precambrian research



# Оценка деятельности научных организаций. ИГХ СО РАН



(Irkutsk SAME Geoch\* OR Geolochem\*)

Results found: 1866

Sum of the Times Cited [?]: 10505

Sum of Times Cited without self-citations [?]:  
7591

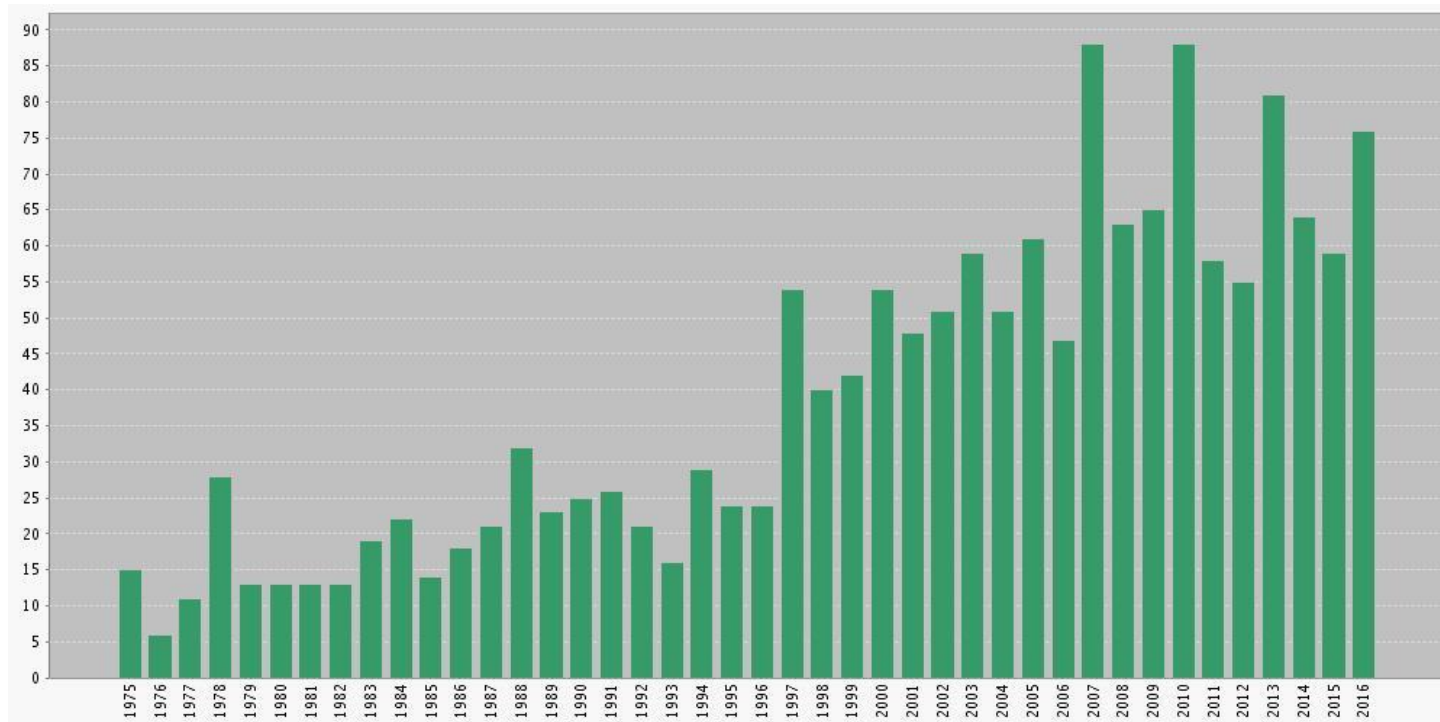
Citing Articles [?]: 6433

Citing Articles without self-citations [?]: 5402

Average Citations per Item [?]: 5.63

h-index [?]: 41

# Оценка деятельности научных организаций. ИЗК СО РАН



Results found: 1630

Sum of the Times Cited [?]: 12672

Sum of Times Cited without self-citations [?]:  
9090

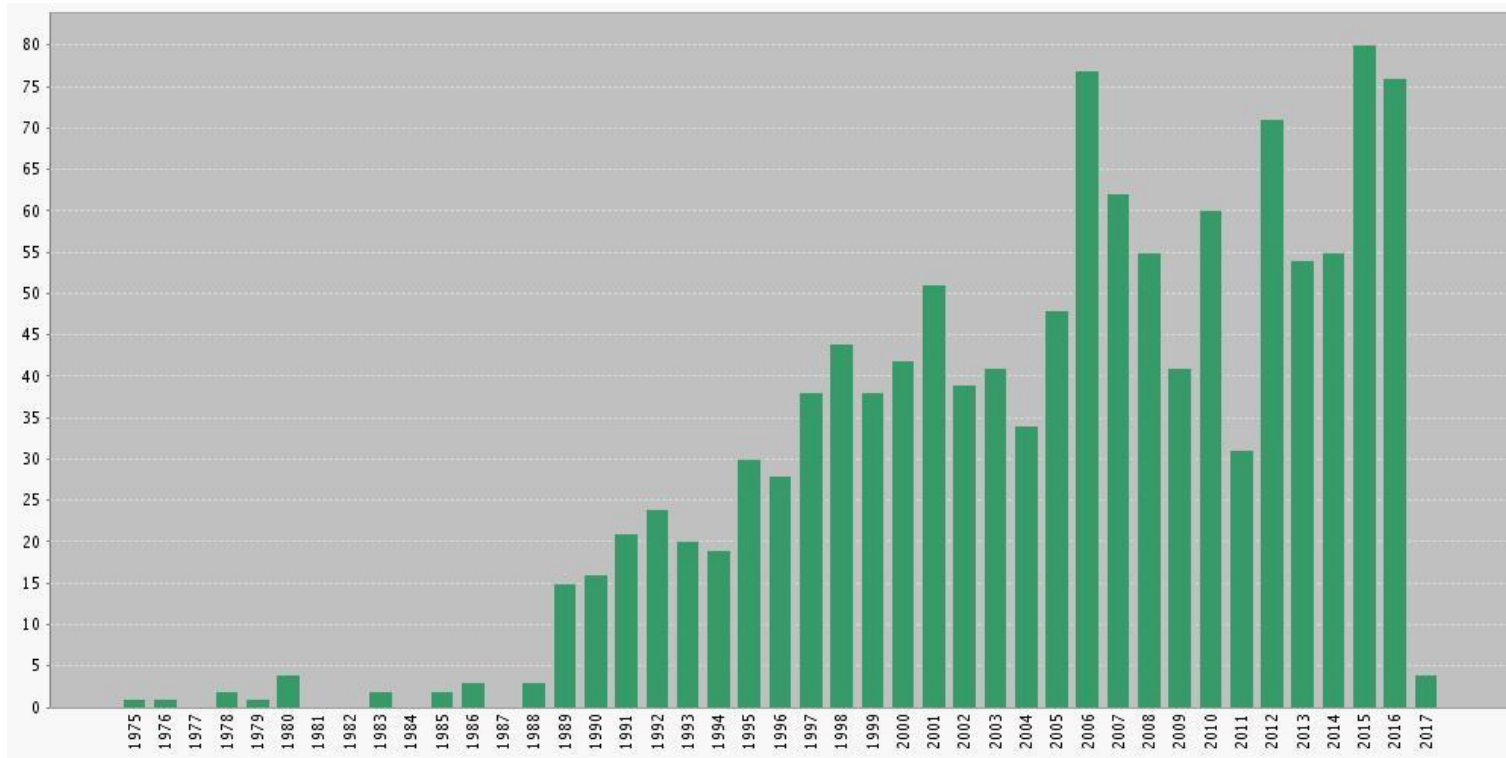
Citing Articles [?]: 6813

Citing Articles without self-citations [?]:  
5870

Average Citations per Item [?]: 7.77

h-index [?]: 50

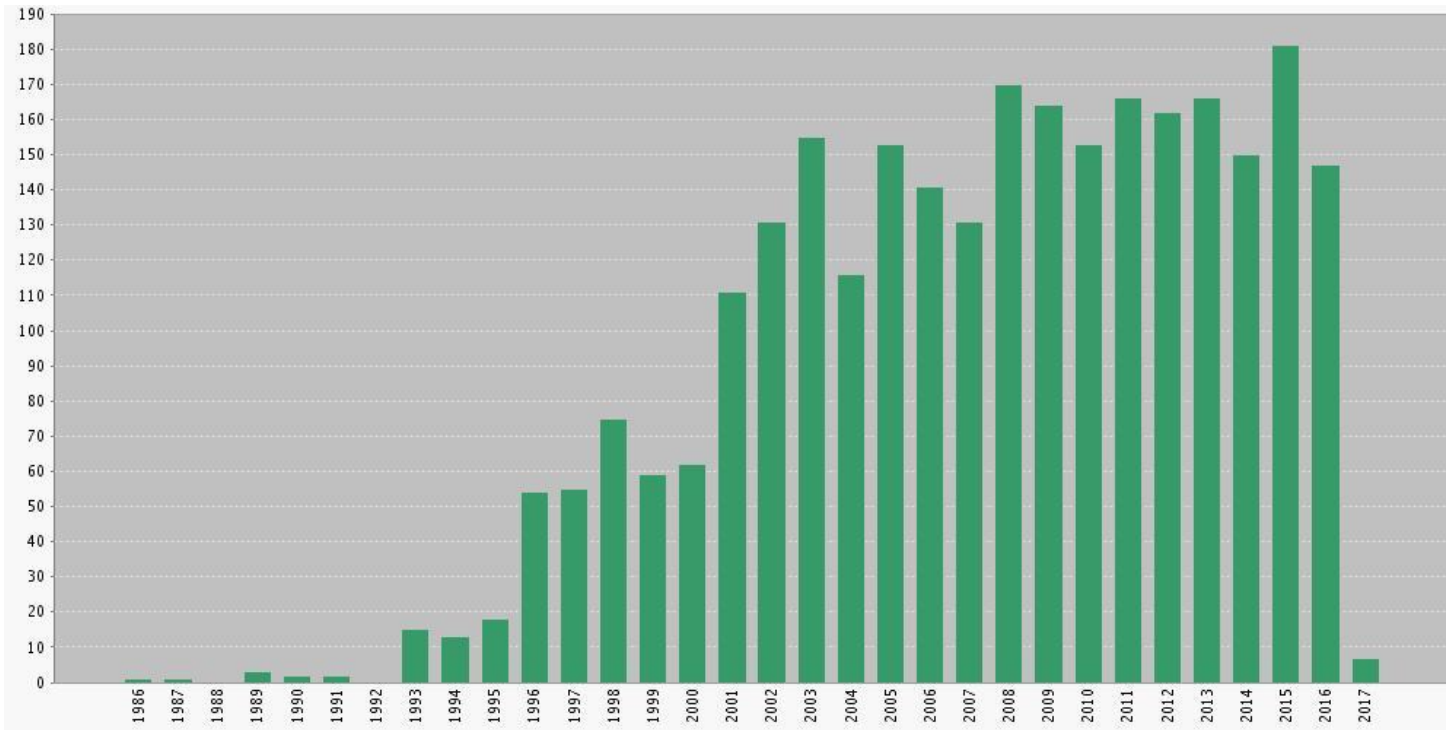
# Оценка деятельности научных организаций. ЛИН СО РАН



Results found: 1233  
Sum of the Times Cited [?]: 11421  
Sum of Times Cited without self-citations [?]: 8752  
Citing Articles [?]: 7276  
Citing Articles without self-citations [?]: 6506  
Average Citations per Item [?]: 9.26  
h-index [?]: 45



# Оценка деятельности научных организаций. ИРИХ СО РАН



Results found: 2775

Sum of the Times Cited [?]: 13968

Sum of Times Cited without self-citations [?]:  
6209

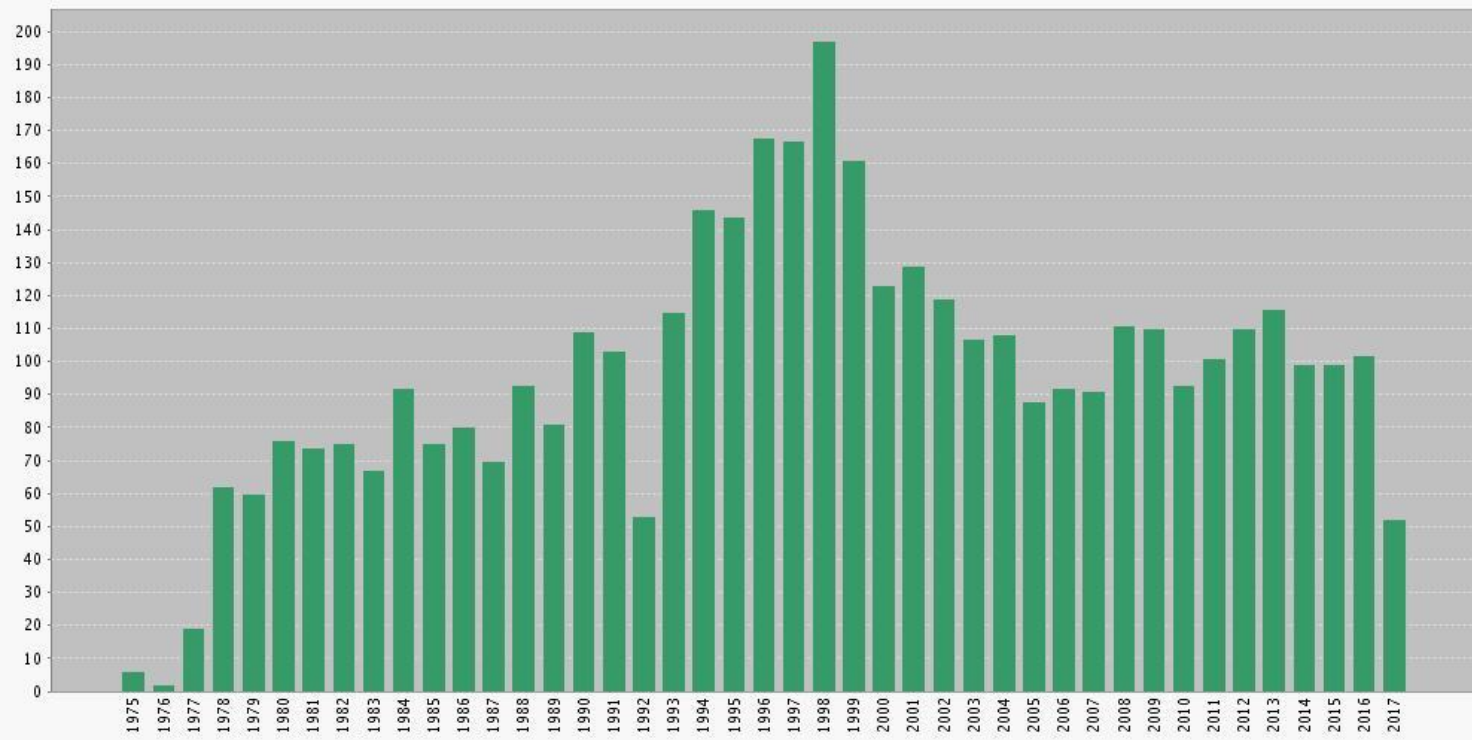
Citing Articles [?]: 5992

Citing Articles without self-citations [?]:  
4251

Average Citations per Item [?]: 5.03

h-index [?]: 37

# Оценка деятельности научных организаций. Институт спектроскопии. Троицк



Results found: 4145

Sum of the Times Cited [?]: 50415

Sum of Times Cited without self-citations [?]:  
40209

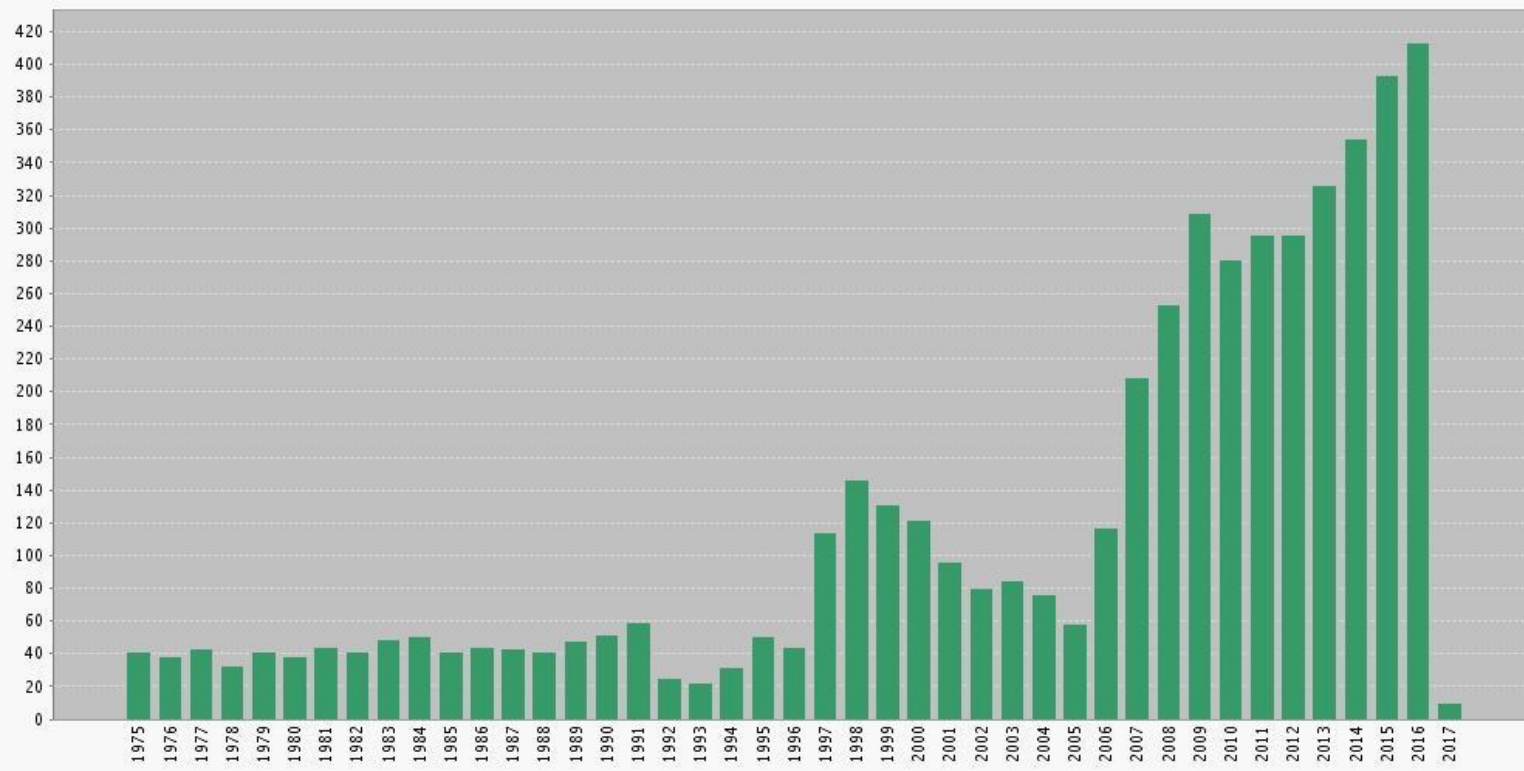
Citing Articles [?]: 32023

Citing Articles without self-citations [?]:  
29126

Average Citations per Item [?]: 12.16

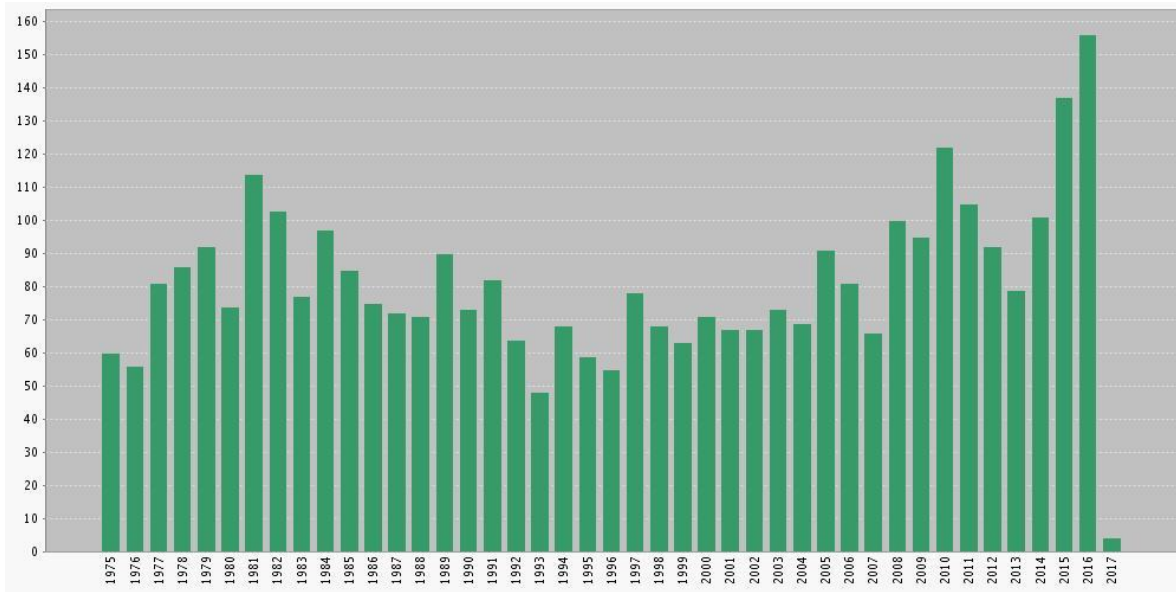
h-index [?]: 81

# Оценка деятельности научных организаций. ИГМ СО РАН

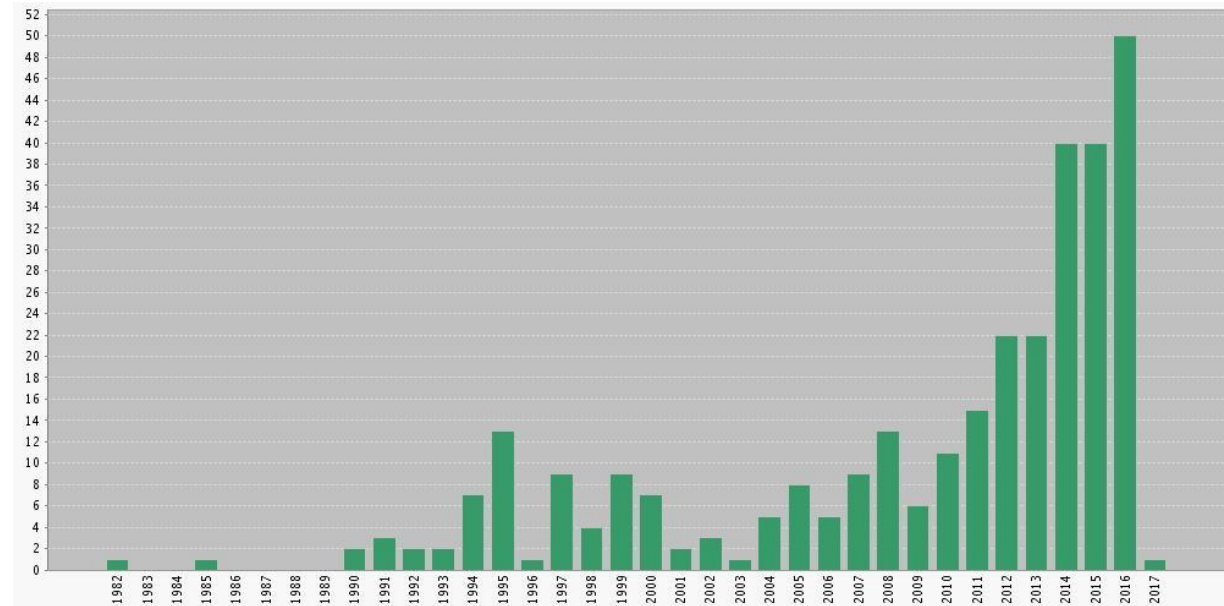


Results found: 5087  
Sum of the Times Cited [?]: 35504  
Sum of Times Cited without self-citations [?]: 23295  
Citing Articles [?]: 18668  
Citing Articles without self-citations [?]: 15762  
Average Citations per Item [?]: 6.98  
h-index [?]: 60

# Оценка деятельности научных организаций. Университеты



ИГУ



ИрННТУ

В ИГУ за год выходит более чем в три раза больше статей. h-index (ИГУ) – 42, Хирш ИрННТУ всего 13!  
Половина статей университетов публикуется сотрудниками академии наук.