

УДК 378.091.12: 001.811

**А.С. Дударев**

## **ПОВЫШЕНИЕ ИНДЕКСА ЦИТИРОВАНИЯ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ**

Показана актуальность публикационной активности научно-педагогических работников университетов Российской Федерации. Для повышения индекса цитирования обоснована необходимость стремления авторов не к количеству опубликованных работ, а к публикациям в изданиях, входящих в международные базы данных. Согласно последним изменениям Минобрнауки Российской Федерации по состоянию на 2016 году. Высший аттестационный комитет (ВАК) приравнивал статьи в изданиях или их переводные версии из международных реферативных баз данных (МБД) и систем цитирования к научным изданиям, в которых публикуются основные научные результаты диссертантов, претендующие на соискание ученых степеней кандидата наук или доктора наук по различным отраслям наук, соответствующим их профилю.

Приведены рекомендации по повышению индивидуальных индексов цитирования научно-педагогических работников. Рекомендации разработаны на основе предложенных параметров, влияющих на наукометрические показатели статей. Такими параметрами являются: словарь, язык, структура, лексика, форма представления материала, библиография статей. Каждый предложенный параметр расшифровывается.

Ключевые слова: *цитируемость, индекс цитирования, публикация, научно-педагогический работник, индекс Хирша.*

В Пермском национальном исследовательском политехническом университете (ПНИПУ) с целью повышения наукометрических показателей всего университета разработана и реализуется программа поощрения публикационной активности научно-педагогических работников, являющихся как штатными сотрудниками ПНИПУ, так и совместителями.

Кроме этого в ПНИПУ создана емкая единая информационно-аналитическая система (ИАС), которая объединяет разрозненные автоматизированные системы университета в единое информационное пространство, обеспечивает безбумажный документооборот, в том числе приказов. В ИАС обрабатываются университетские информационные ресурсы путем исключения дублирования, сохранения и накопления истории, упорядочивания баз данных и т.д. В системе ИАС есть аналитическая подсистема ИАС «Наука», где заведены личные кабинеты преподавателей вуза. ИАС «Наука» ежегодно автоматически выстраивает рейтинг научно-педагогических работников (НПР) ПНИПУ на основании индекса цитируемости, изобретательской деятельности, отчетов участия в конкурсах грантов, работе в редакционных коллегиях, диссертационных советах, данных о повышении квалификации, количестве опубликованных науч-

---

© Дударев А.С., 2016

**Дударев Александр Сергеевич** – канд. техн. наук, доцент кафедры инновационных технологий машиностроения ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», e-mail: dudarev@pstu.ru.

ных работ в текущем году и др. Количество опубликованных работ НПР разбиваются по изданиям, входящим в международные базы данных, включенных в перечень ВАК Российской Федерации и т.д. Каждому сотруднику ПНИПУ за публикации, вошедшие в вышеупомянутые базы цитирования, два раза в год выплачиваются стимулирующие выплаты, а по итогам года каждому НПР университета дополнительно предусмотрен гонорар в зависимости от места в рейтинге из ИАС «Наука».

Причины такой индивидуальной оценки авторов университета заключаются в следующем. Во-первых, высокие индексы цитируемости каждого сотрудника, являющегося частью коллектива ПНИПУ, приведет в целом к высоким показателям вуза, что важно для имиджа и престижа университета. Во-вторых, имеются конкретные контрольные цифры и «дорожные карты» Минобрнауки Российской Федерации с планами по публикациям. В-третьих, показатели по публикациям влияют на успех в таких мегапрограммах в масштабе страны, как программа «5–100» (не менее пяти высших учебных заведений из числа участников проекта войдут в сто лучших вузов по оценке трех самых авторитетных мировых рейтингов). Добавим, что в 2015 году ПНИПУ занял 8-е место в проекте «5–100». Поэтому повышение индексов цитируемости является актуальным.

Наукометрические показатели (НП), характеризующие публикации, можно разделить на несколько уровней: НП на уровне авторов, НП на уровне публикаций, НП на уровне изданий, НП на уровне организаций.

Одним из самых распространенных наукометрических показателей для уровня авторов, учитываемых системами научной электронной библиотеки (НЭБ) Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) и ПНИПУ ИАС «Наука», является индекс Хирша, предложенный в 2005 году аргентино-американским физиком Хорхе Хиршем из университета Сан-Диего (University of California) штата Калифорния (США) [1], в качестве альтернативы известному «индексу цитируемости» – суммарному числу ссылок на работы автора. Критерий Хирша основан на учете числа публикаций автора и числа цитирований этих публикаций. Автор имеет индекс цитирования  $h$ , если  $h$  из его  $N$  статей цитируются как минимум  $h$  раз каждая [1]. При этом количество работ, процитированных меньше число раз, может быть любым, схематически это представлено на рисунке. Например, индекс Хирша равный десяти, означает, что автором было опубликовано не менее десяти работ, каждая из которых была процитирована десять и более раз. А индекс Хирша исследователя, опубликовавшего одну статью, на которую сослались сто раз, будет равен 1. Такой же индекс цитирования будет у исследователя, опубликовавшего 100 статей, на каждую из которых сослались не более 1 раза.

В научном мире принято считать, что состоявшийся ученый в области физики обладает индексом Хирша ( $h$ -индексом) более десяти. Так, у нобелев-

ских лауреатов  $h$ -индекс составляет порядка шестидесяти и выше. При этом даже у самых успешных зарубежных ученых, работающих, например, в области машиностроения,  $h$ -индекс не превышает пятнадцати.

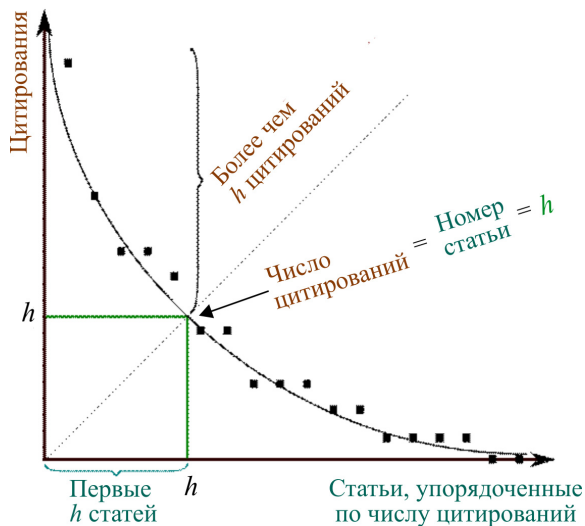


Рис. Нахождение  $h$ -индекса в зависимости от распределения статей и числа цитирований

Существуют и модификации  $h$ -индекса, это  $g$ -индекс [2] и  $i$ -индекс [3, 4].

Аналогично вычисляются индексы цитирования для журналов и организаций [5, 6].

На сегодняшний день самыми авторитетными из существующих международных реферативных баз данных и системы цитирования (МБД) являются Web of Science и Scopus [7].

Система МБД Web of Science (прежние названия – Institute for Scientific Information, ISI, Web of Knowledge) охватывает с 1980 года около 9000 изданий на английском и на немецком языках и включает в себя три базы – Science Citation Index Expanded (по естественным наукам), Social Sciences Citation Index (по социальным наукам), Arts and Humanities Citation Index (по искусству и гуманитарным наукам) [8]. Процентное соотношение между представленными в ресурсе Web of Science дисциплинами следующее: 25–27 % – технические и прикладные науки, 30 % – это социогуманитарные науки, 43–45 % – доля естественных наук (в том числе 15–18 % – науки о Земле, биология и медицина).

Система МБД Scopus (версия официального названия SciVerse Scopus) представляет собой крупнейшую в мире единую мультидисциплинарную реферативную базу данных с 1995 года, которая обновляется ежедневно [9].

МБД Scopus – самая обширная база данных научных публикаций без полных текстов. Одной из особенностей является встроенная в поисковую систему информация о цитировании. Scopus охватывает свыше 15 тыс. научных журналов от 4 тыс. научных издательств мира, содержит порядка 13 млн патентов США, Европы и Японии, материалы научных конференций. МБД Scopus включает в себя более 200 российских журналов, Scopus в отличие от Web of Science не включает издания по гуманитарным дисциплинам и искусству, содержит небольшую долю журналов по социальным наукам – не более 17 %, и в процентном отношении гораздо шире отражает естественные науки и технику – 83 % [10].

Согласно последним изменениям Минобрнауки Российской Федерации по состоянию на 18.03.2016 Высший аттестационный комитет (ВАК) обновил перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертантов на соискание ученой степени кандидата наук и на соискание ученой степени доктора наук до нового перечня из 1919 изданий [11]. Кроме этого, ВАК Российской Федерации приравнял статьи в изданиях или их переводные версии из МБД и систем цитирования, таких как: Web of Science, Scopus, Astrophysics Data System, PubMed, MathSciNet, zbMATH, Chemical Abstracts, Springer, Agris или GeoRef, к статьям, входящим в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций по отраслям науки, соответствующим их профилю [12]. В перечне изданий ВАК Российской Федерации, входящих в МБД на 17.02.2016 [11] содержится 868 изданий, из них 260 российских изданий, входящих в зарубежные базы цитирования.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – это национальная информационно-аналитическая система, содержащая более 2 млн публикаций российских авторов, а также информацию о цитировании этих публикаций из более 2 тыс. российских журналов [13]. Она не только предназначена для оперативного обеспечения научных исследований актуальной справочно-библиографической информацией, но и является инструментом, позволяющим проводить аналитическую оценку результативности деятельности научно-исследовательских организаций, уровень цитируемости научных журналов, уровень цитируемости научно-педагогических работников и т.д. [13]. Система РИНЦ удобна тем, что в нее попадают материалы конференций, а также содержание изданий из перечня ВАК Российской Федерации, патенты на изобретения и полезные модели ученых России.

Рассмотрим НП на уровне авторов. Для повышения НП индексов цитирования и Хирша разработаны следующие рекомендации для НПР:

1. Публиковаться в зарубежных изданиях или в российских журналах, входящих в международные базы цитирования. Такие российские издания, как правило, имеют высокий импакт-фактор.

2. Снабжать все публикации полным списком литературы со ссылками, как на свои собственные научные работы, так и на работы коллег, опубликованные в изданиях, включенных в международные и российские базы цитирования.

3. Высылать коллегам из других вузов копии своих опубликованных работ для взаимного цитирования.

4. Обретать и поддерживать зарубежные контакты для консультаций, для обмена опытом и т.п.

5. Участвовать в совместных проектах с ведущими научными школами (программы Erasmus, Horizon 2020) или с отдельными учеными с мировым именем, например по Постановлению Правительства Российской Федерации № 220 от 09.04.2010 г. [14].

6. Свои научные публикации необходимо представлять по структуре, лексике и форме с учетом показателей качества [15, 16].

7. Зарегистрироваться в аналитической базе данных РИНЦ научной электронной библиотеки (НЭБ) через сайт [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) [13].

После заполнения анкет в НЭБ РИНЦ научно-педагогическим работником, регистрация в РИНЦ автоматически завершается и появляется возможность доступа к ресурсам НЭБ РИНЦ.

Рекомендуется одновременно зарегистрироваться в системе Science Index, которая доступна через сайт [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru). После регистрации в системе Science Index в течение десяти дней присваивается персональный SPIN-код. Получение персонального SPIN-кода позволит НПП корректировать информацию о своих научных публикациях в РИНЦ, размещать оригиналы статей и рукописи в редакции научных журналов через систему «Электронная редакция», привлекаться к работе в качестве рецензентов, редакторов, переводчиков и др., что положительно скажется на динамике изменения индекса цитирования. Получение персонального SPIN-кода не является обязательным условием доступа к информационным ресурсам НЭБ РИНЦ, однако рекомендуется сделать это всем активно действующим НПП.

Рассмотрим НП на уровне публикаций. Для высоких показателей НП на уровне статей необходимо использовать комплекс показателей качества публикации, позволяющих количественно анализировать параметры научных статей с точки зрения их обработки инструментальными средствами, которые могут быть автоматизированы. В свою очередь, для автоматизации анализа необходимо учитывать математическое обеспечение, разработанное С.А. Субботиным [15, 16], она позволяет характеризовать их параметры. Автоматизированная оценка показателей, предложенная в работах [15, 16], в Российской Федерации пока не внедрена, но ведется работа по созданию аналогичных программ.

При выполнении комплекса параметров в научной работе (статье, тезисах и т.п.) возможно существенно повысить индекс цитирования работы.

Таковыми параметрами являются: словарь, язык, структура, лексика, форма представления материала, библиография статей. Для удобства сведем параметры в таблицу.

#### Параметры публикации для автоматизированной обработки

№ п/п	Параметр	Характеристика параметра
1	Словарь	Под словарем статьи понимаем набор слов, представленных в лемматизационной форме. Существительные и прилагательные в единственном числе и именительном падеже, глаголы в неопределенной форме и единственном числе без повторений
2	Язык	Главным аспектом публикации является ее доступность для читателей, поэтому необходимо учитывать размеры аудитории, для которой предназначена статья, носителей по каждому языку. Чем доступнее по языку будет публикация для большой читательской аудитории, тем больше шансов на повышенное цитирование
3	Структура	Структура статьи должна содержать ряд обязательных элементов, явное отсутствие которых можно рассматривать как недостаток формы представления результатов исследований. Целесообразными являются элементы статьи: выходные данные и аффилиации, введение, постановка задачи, цель работы, обзор литературы, материалы и методы, эксперименты, результаты, обсуждения, выводы, благодарности, библиографический список, транслитерованный список
4	Лексика	Об уровне и содержании статьи информацию несет ее лексика, поэтому следует обратить внимание на эффективность введенных аббревиатур, соответствие названия тексту статьи, соответствие названия статьи авторской аннотации, соответствие авторской аннотации тексту статьи и ключевым словам и т.д.
5	Библиография	Следует стремиться к разнообразию видов источников, которые могут быть: статьи из периодических изданий, тезисы докладов, книги, патенты на изобретения, диссертации или авторефераты, электронные ресурсы, стандарты (ГОСТ). В идеале публикация должна цитировать все виды научных источников. Также необходимо стремиться к самым поздним публикациям, к большему диапазону охвата публикаций (языки и годы выхода публикаций, география издателей). Насыщенность текста статьи ссылками также является показателем

Наряду с библиографией на цитируемость публикации может влиять ее иллюстрационный аппарат, включающий в себя таблицы и рисунки.

Авторы не всегда удачно выбирают ключевые слова. Отчасти это можно объяснить невнимательным отношением или непониманием назначения ключевых слов. А ключевые слова служат для поиска статьи в базах публикаций.

Таким образом, приведенные в статье рекомендации и параметры позволят научно-педагогическим работникам повысить индексы цитирования своих научных работ.

В дальнейшем требуется рассмотрение наукометрических показателей для организаций, НП на уровне изданий, но это темы отдельных исследований.

### Список литературы

1. Hirsch J.E. An index to quantify an individual's scientific research output // PNAS. – 2005. – Vol. 102, no. 46. – P. 16569–16572.
2. Egghe Leo. Theory and practise of the g-index // Scientometrics. – 2006. – Vol. 69, no. 1. – P. 131–152.
3. Kosmulski M. I a bibliometric index // Forum Akademickie. – 2006. – Vol. 11. – P. 31.
4. Prathap G. Hirsch-type indices for ranking institutions' scientific research output // Current Science. – 2006. – Vol. 91 (11). – P. 1439.
5. Редькина Н.С. Модель многоуровневого изучения результативности научных исследований // Всероссийская конференция молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям: материалы VII Всерос. науч.-практ. конф. / Ин-т вычисл. технол. – Красноярск, 2006. – С. 14–21.
6. Руководство по наукометрии: индикаторы развития науки и технологии: моногр. / М.А. Акоев, В.А. Маркусова, О.В. Москалева [и др.]. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 250 с.
7. Писляков В.В. Методы оценки научного знания по показателям цитирования // Социологический журнал. – 2007. – № 1. – С. 128–140.
8. Web of Science (Web of Knowledge) / Thomson Reuters. – New York, 2015. – URL: <http://apps.webofknowledge.com>.
9. Scopus. Elsevier. – Amsterdam, 2015. – URL: <http://www.scopus.com>.
10. Springer. Springer Science/Business Media. – Berlin [et al.]: Springer, 2015. – URL: <http://link.springer.com>.
11. Перечень рецензируемых научных изданий, не входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (по состоянию на 18.03.2016) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.vak.ed.gov.ru> (дата обращения: 21.03.2016).
12. О Перечне рецензируемых научных изданий: письмо М-ва образования и науки Рос. Федерации № 13-6518 от 01.12.2015. – М., 2015. – 2 с.
13. Научная электронная библиотека eLibrary [Электронный ресурс]. – М., 2000–2015. – URL: <http://elibrary.ru>.
14. О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования: Постановление Правительства Рос. Федерации от 9 апреля 2010 г. № 220 // Рос. газета. – 2010. – 16 апр. – С. 14.
15. Субботин С.А. Индивидуальные метрики качества для автоматизации анализа научных публикаций // Управление большими системами / Ин-т проблем управления РАН. – М., 2014. – Вып. 50. – С. 1–22.

16. Субботин С.А. Межстатейные метрики качества для автоматизации научных публикаций // Радиэлектроника, информатика, управление / Запорож. нац. техн. ун-т. – Запорожье, 2015. – № 4. – С. 22–30.

## References

1. Hirsch J.E. An index to quantify an individual's scientific research output. *PNAS*, November, 2005, no. 46, vol. 102, pp. 16569–16572.
2. Egghe L. Theory and practise of the g-index. *Scientometrics*, 2006, no. 1, vol. 69, pp. 131–152.
3. Kosmulski M. A Bibliometric Index. *Forum Akademickie*, 2006, vol. 11, p. 31.
4. Prathap G. Hirsch-type indices for ranking institutions' scientific re-search output. *Current Science*, 2006, vol. 91 (11), p. 1439.
5. Red'kina N.S. Model' mnogourovneвого izuchenii rezultativnosti nauchnykh issledovaniy [Multi-level study model of the impact of scientific research]. *Vserossiiskaia konferentsiia molodykh uchenykh po matematicheskomu modelirovaniu i informatsionnym tekhnologiiam: materialy VII Vseros. nauch.-prakt. konf.* [Proc. All-Russian Sci. Pract. Conf. of young scientists “On mathematical modeling and information technologies”]. Krasnoiar'sk, IVT Publ., 2006, pp. 14–21.
6. Rukovodstvo po naukometrii: indikatory razvitiia nauki i tekhnologii [Guide on scientometrics: indicators of the development of science and technology]. M.A. Akoev, V.A. Markusova, O.V. Moskaleva et al. Ekaterinburg, URFU Publ., 2014. 250 p.
7. Pislakov V.V. Metody otsenki nauchnogo znaniia po pokazateliu tsitirovaniia [Methods of scientific knowledge evaluation in terms of citation]. *Sotsiologicheskii zhurnal*, 2007, no. 1, pp. 128–140.
8. Web of Science (Web of Knowledge), Thomson Reuters, New York, 2015. Available at: <http://apps.webofknowledge.com>.
9. Scopus, Elsevier, Amsterdam, 2015. Available at: <http://www.scopus.com>.
10. Springer, Springer Science/Business Media, Berlin [et al.], Springer Publ., 2015. Available at: <http://link.springer.com>.
11. Perechen' retsenziruemykh nauchnykh izdaniy, ne vkhodiashchikh v mezh-dunarodnye referativnye bazy dannykh i sistemy tsitirovaniia, v kotorykh dolzhny byt' opublikovany osnovnye nauchnye rezultaty dissertatsii na soiskanie uchenoi stepeni kandidata nauk, na soiskanie uchenoi stepeni doktora nauk (po sostoianiiu na 18.03.2016) [A list of peer-reviewed scientific publications, not included in the international database of abstracts and citation systems, which should present basic scientific results of dissertations for the degree of Candidate of Science and Doctor of Science]. Available at: <http://www.vak.ed.gov.ru> (accessed 21 March 2016).
12. O Perechne retsenziruemykh nauchnykh izdaniy. Pis'mo Ministerstva obrazovaniia i nauki Rossiiskoi federatsii №13-6518 ot 01.12.2015 [On the list of peer-reviewed scientific publications. Letter from the Ministry of Education and



Science of the Russian Federation of 12.01.2015 №13-6518]. Moscow, Minobrnauki RF, 2015. 2 p.

13. Nauchnaia Elektronnaia Biblioteka eLibrary [Scientific Electronic Library eLibrary]. Moscow, 2000–2015. Available at: <http://elibrary.ru>.

14. Postanovlenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 9 apreliia 2010 g. N 220 g. Moskva "O merakh po privlecheniiu vedushchikh uchenykh v rossiiskie obrazovatel'nye uchrezhdeniia vysshego professional'nogo obrazovaniia" [Russian Federation Government Resolution of April 9, 2010 N 220 Moscow "On measures to attract leading scientists at Russian institutions of higher education"]. *Rossiiskaia gazeta*, 2010, 16 April, p. 14.

15. Subbotin S.A. Individual'nye metriki kachestva dlia avtomatizatsii analiza nauchnykh publikatsii [Individual quality metrics to automate the analysis of scientific publications]. *Upravlenie bol'shimi sistemamim*, no. 50, Moscow, IPU RAN Publ., 2014, pp. 1–22.

16. Subbotin S.A. Mezhtateinye metriki kachestva dlia avtomatizatsii nauchnykh publikatsii [Quality metrics for the automation of scientific publications]. *Radioelektronika, informatika, upravlenie*, 2015, no. 4, pp. 22–30.

Получено 13.04.2016

**A.S. Dudarev**

## **IMPROVING PROFESSORS AND SCIENTISTS CITATION INDEX**

The article demonstrates the relevance of publication activity for the scientific and pedagogical staff of Russian universities. It seems obvious that in order to increase citation index it is necessary for the author to aim at publishing the works in the International database sources, rather than publishing a large quantities of the works. According to the latest information announced by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, as of 2016, the State Commission for Academic Degrees and Titles equated the publications or their translated versions from the International citation databases with those in which the results of degree-seeking students should be published in order to receive a Candidate or Doctor degree in the chosen field for the corresponding specialty.

The paper brings forward the arguments for improving the individual citation index of scientific and pedagogical staff. The recommendations are developed on the basis of the parameters affecting the articles' scientometrical indexes. They include vocabulary, language, structure, lexical units chosen, presentation format and list of references. Each of the above-mentioned parameters is defined in the article.

Keywords: *citation, citation index, publication, academician, Hirsch index.*

**Dudarev Aleksandr Sergeevich** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Aerospace Faculty, Department of Innovative Engineering Technology, Perm National Research Polytechnic University, e-mail: [dudarev@pstu.ru](mailto:dudarev@pstu.ru).