

УДК 347.65:643

*А.Л. БОЛЬШЕРОТОВ, д-р техн. наук,  
Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)*

## Мировой рейтинг университетов: догнать и перегнать. А нужно ли? Часть III. Методика комплексной оценки публикационной активности

*Обосновывается, что существующий подход к оценке публикационной активности научных, высших учебных заведений и научных работников, в том числе через Российский индекс научного цитирования, не в полной мере отражает эффективность научной деятельности. Предлагается новый алгоритм оценки.*

**Ключевые слова:** рейтинг университетов, методика составления рейтинга университетов, публикационная активность, индекс Хирша.

Эффективность научной деятельности – один из основных показателей научных и учебных заведений. Среди аккредитационных важное место занимают следующие количественные показатели: количество зачисленных аспирантов и докторантов; количество аспирантов и докторантов, защитивших диссертации; количество опубликованных статей в научной периодике из Перечня ВАК; количество опубликованных статей в научной периодике, индексируемой Scopus и Web of Science; количество объектов интеллектуальной собственности; объем доходов от НИОКР.

Логично предположить, что, следуя правилам, предложенным Минобрнауки РФ, научные организации и высшие учебные заведения будут стремиться обеспечить количественные показатели, а не качество работы. При этом остается открытым вопрос: будет ли двигаться вперед наука?

Кроме того, введен такой показатель уровня научной эффективности, как публикационная активность научного учреждения, каждого научного работника и преподавателя вуза. Эти показатели, а также Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), в настоящее время формирует электронная научная библиотека (eLibrary.ru). РИНЦ аналогичен западным индексам научного цитирования, на базе которых строится система оценки и рейтинг университетов мира. Весомость показателя цитируемости достигает суммарно 60% в показателях рейтинга мировых университетов [1, 2], он является основным в оценке научных успехов университетов.

Однако количественный подход к оценке научной эффективности научных и высших учебных заведений и одновременно копирование западной системы оценки публикационной активности через применяемые показатели типа индекса цитирования (общее количество цитирований), количества публикаций и вычисляемый на этой основе индекс Хирша (ИХ) недостаточно объективны.

Особенно необъективен именно **индекс Хирша**, который внедряется в качестве индикатора научной деятельности научных и учебных заведений при принятом количественном подходе к оценке эффективности научной деятельности. Недостаточная объективность индекса Хирша уже отмечалась, в частности академик РАН Г.П. Георгиев

даже предлагал отказаться от оценки научной деятельности с помощью индекса Хирша [3].

Безусловно, некий показатель публикационной активности нужен, но он должен базироваться на объективных показателях научных достижений. Ведь при продуманном, так называемом «управляемом цитировании» индексу Хирша можно обеспечить практически любое значение, что уже можно наблюдать на конкретных примерах.

При обращении к электронной научной библиотеке первая информация по учреждениям или персонально по авторам – это **количество публикаций** и **общее количество цитирований** этих публикаций по запрашиваемому учреждению или персоналии. Детальная расшифровка этих двух показателей включает и один из основных в настоящее время показателей научной активности – индекс Хирша.

**Количество публикаций.** В идеале этот показатель должен отражать результаты научной деятельности, а не быть отчетным показателем. Если есть результаты научной деятельности, то и труды будут. Если количество публикаций останется *отчетным* показателем, то и учреждения и научные работники будут нацелены на обеспечение количества «научных» трудов, что неминуемо снизит их качество. Это не только негативно отразится на научном авторитете как университета, так и ученого, но и снизит второй показатель – цитируемость. В связи с этим показатель научной и публикационной активности в виде *количества изданных научных трудов* необходимо убрать из отчетности университетов и оставить как обычную справочную информацию.

**Количество цитирований.** Количество цитирований прямо связано с количеством публикаций. Для его обеспечения в последнее время используется такой способ, как соавторство. При существующей системе каждый соавтор одного труда получает в личном зачете публикационной активности в РИНЦ одну единицу по количеству публикаций. При цитировании работы оно причисляется каждому соавтору. Таким образом, существующая практика отчетности за научную деятельность (количественный подход) подталкивает к соавторству. Соавторство обеспечивает показатели публикационной активности каждого независимо от конкретного вклада в научную работу.

**Индекс Хирша.** Этот третий показатель эффективности научной деятельности отражает количество цитирований, но по определенной методике (***h*-индекс**, или **индекс Хирша** – наукометрический показатель, предложенный в 2005 г. американским физиком Хорхе Хиршем из университета Сан-Диего, Калифорния). Индекс Хирша является количественной характеристикой продуктивности ученого, группы ученых, университета или страны в целом, основанной на количестве публикаций и количестве цитирований этих публикаций. Индекс вычисляется на основе распределения цитирований работ данного исследователя.

*Ученый имеет индекс  $h$ , если  $h$  из его  $N_p$  статей цитируются как минимум  $h$  раз каждая, в то время как оставшиеся ( $N_p - h$ ) статьи цитируются не более чем  $h$  раз каждая [4].*

Иными словами, ученый с индексом  $h$  опубликовал  $h$  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. В то же время (более реалистичный случай), если среди публикаций исследователя имеется 1 статья с 9 цитированиями, 2 статьи с не менее чем 8 цитированиями (включая уже упомянутую статью с 9 цитированиями), 3 статьи с не менее чем 7 цитированиями, 9 статей с не менее чем 1 цитированием каждой из них, то его  $h$ -индекс равен 5 (так как на 5 его статей сослались как минимум 5 раз). 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.

Эта методика его расчета, используемая РИНЦ, включает недостатки количественного подхода к оценке научной эффективности авторов, искажает истинные показатели научной деятельности в стране.

#### **Недостатки методики расчета индекса Хирша.**

1. *За одну работу начисляются целые «баллы» каждому соавтору.*

Соавторство при существующей методике расчета ИХ удобный способ «зарабатывать» высокий ИХ, не участвуя в научной работе. Если работа цитируется, то цитирование засчитывается каждому соавтору в полной мере, то есть идет кратный учет показателей.

2. *Методика расчета ИХ учитывает самоцитирование авторов.*

Учет самоцитирования приводит к искажению научной ценности публикации. Одно дело, когда публикацию цитируют независимые, посторонние авторы, проявляя интерес к научному труду, и совершенно другое, когда «значимость» научного труда создается авторами путем самоцитирования своих трудов. С помощью так называемого «управляемого самоцитирования» можно быстро с каждой собственной публикацией и собственным цитированием набирать ИХ.

3. *Методика расчета индекса Хирша не учитывает общее количество цитирований как одной публикации, так и всех в целом.*

Например, два автора имеют одинаковый индекс Хирша 10. У первого 10 публикаций, каждая из которых имеет 10 цитирований, соответственно общее количество цитирований в данном случае 100. У второго автора 100 публикаций с общим количеством цитирования 1000. Однако так как только десять публикаций имеют 10 и более цитирований, по

методике расчета ИХ этот показатель будет 10. Из примера очевидно, что публикационная активность авторов неодинакова и отличается в разы, но методика этого не учитывает и игнорирует показатель общего количества цитирований.

4. *Методика расчета индекса Хирша не учитывает авторитет изданий, в которых публикуются статьи.*

Авторитет издания оценивается импакт-фактором (ИФ – отношение количества цитирований к количеству публикаций) [5]. Действительно, важно, где напечатана статья – в Nature или в «Юнона натуралисте». Важно, насколько авторитетен в научных кругах источник. Учет в оценке научной эффективности импакт-фактора позволил бы стимулировать авторов печататься в наиболее авторитетных изданиях.

5. *Методика расчета ИХ не учитывает, каким количеством публикаций набрано количество цитирований.*

Здесь имеется в виду учет количества публикаций без цитирования. Этот показатель хорошо учитывается персональным импакт-фактором – ПИФ (pif) – отношением количества цитирований к количеству публикаций.

6. *Индекс Хирша практически не учитывает прекращением автором научной деятельности и остается за автором пожизненно.*

Методология расчета индекса Хирша построена таким образом, что индекс накапливается в течение жизни автора и не отражает прекращения по какой-либо причине научной активности. ИХ остается на достигнутом уровне. По мнению автора данной статьи, расчет индекса научной активности автора должен производиться, например, за 5 лет. Если автор не публикуется или прекратил научную деятельность, то его индекс будет постепенно стремиться к нулю. Необходимость поддержания индекса научной активности на достигнутом уровне будет стимулировать авторов к научной деятельности. А авторы, труды которых цитируются постоянно, например труды А. Эйнштейна, всегда будут иметь высокий индекс научной активности.

Исходя из вышеизложенных требований к оценке научной эффективности учреждения или автора *предлагается методика создания оценочной характеристики*, которую можно назвать **индексом научной активности**, или индексом А (А).

Для его расчета введем ряд правил.

1. *Одно цитирование научного труда делится между соавторами.*

Например, при десяти соавторах каждый получит в актив 0,1 от каждого цитирования. Такой подход позволит избавиться от кратного учета цитирования, заставит основных авторов задуматься о целесообразности включения соавторов, так как это снизит «весомость» цитирования научного труда для каждого из них.

Возможен и другой подход к учету цитирований между соавторами, когда основной автор получает 0,5 цитирования, а остальные соавторы пропорционально делят между собой оставшиеся 0,5 цитирования. Возможны и другие алгоритмы дифференцированного учета вклада каждого автора.

2. *Учитывается импакт-фактор журнала, где напечатан научный труд.*

3. *Индекс научной активности рассчитывается по данным за последние пять лет.*

4. *Самоцитирование, цитирование соавторов не учитываются или ограничиваются до одного в одной статье.*

По предлагаемой методике расчет индекса научной активности А будет состоять из двух частей:

- расчет числа цитирований ЧЦ ( $N_c$ ) автора;
- расчет собственно индекса А.

**Расчет числа цитирования (ЧЦ).** Если автор один, то его доля ДЦ ( $qc$ ) от одного цитирования научного труда составляет 1; если авторов двое, то каждому зачисляется доля по 0,5 цитирования; если авторов 10 – по 0,1 цитирования.

Так как значимость цитирования зависит от импакт-фактора ИФ ( $if$ ) журнала, умножаем долю цитирований автора на импакт-фактор журнала.

$$\text{ЧЦ} = \text{ДЦ} \times \text{ИФ}; \quad Nc = qc \times if. \quad (1)$$

Если цитируемая публикация была в журнале «Жилищное строительство», у которого пятилетний импакт-фактор за 2011 г.  $\text{ИФ}_{5-2011}$  равен 0,131, то для одного автора одно цитирование его научного труда в журнале даст ЧЦ, согласно (1) равное 0,131.

Если авторов двое, то ЧЦ у каждого составит соответственно 0,0655.

Если авторов 10, то их ЧЦ будет 0,0131.

**Расчет индекса А.** После расчета числа цитирования можно приступить к расчету индекса А, придерживаясь предложенных выше условий:

а) рассчитываем суммарное число цитирований автора:

$$\begin{aligned} \sum_1^n \text{ЧЦ}_n &= \text{ЧЦ}_1 + \text{ЧЦ}_2 + \dots + \text{ЧЦ}_n; \\ \sum_1^n Nc_n &= Nc_1 + Nc_2 + \dots + Nc_n; \end{aligned} \quad (2)$$

б) рассчитываем персональный импакт-фактор:

$$\text{ПИФ} = \text{Ц}/\text{П}; \quad \text{pif} = c/p, \quad (3)$$

где Ц ( $c$ ) – количество цитирований, шт.; П ( $p$ ) – количество публикаций, шт.;

в) вводим поправку для  $\sum_1^n \text{ЧЦ}_n$ , которая учтет, каким числом публикаций достигнут данный уровень цитирования, или персональный уровень цитирования – ПЦ ( $pc$ ):

$$\text{ПЦ} = \sum_1^n \text{ЧЦ}_n \times \text{ПИФ}; \quad pc = \sum_1^n Nc_n \times c/p; \quad (4)$$

г) рассчитываем индекс А по аналогии с индексом Хирша.

Количество цитирований каждой публикации различно. Можно построить кривую ранжирования цитирования публикаций (рис. 1).

Для каждого автора собственная кривая ранжирования, и, чтобы оценить ее одной цифрой, сведет количество цитирований в область А, аналогичную прямоугольнику, как на рис. 2. Тогда арифметический корень из рассчитанного ранее персонального уровня цитирования ПЦ даст значение индекса А.

В общем виде формула расчета индекса А выглядит следующим образом:

$$A = \sqrt{\sum_1^n \text{ЧЦ}_n \times \text{ПИФ}}; \quad A = \sqrt{\sum_1^n (qc \times if) n \times c/p}. \quad (5)$$

На рис. 3 показана область оценки цитируемости, охватываемая индексом Хирша, в сравнении с областью оценки, охватываемой индексом научной активности А. Расчет и применение индекса А в РИНЦ не представляет трудностей. Все нужные показатели уже рассчитываются программой РИНЦ, достаточно изменить алгоритм расчета публикационной активности.

Если индекс Хирша не учитывает все количество цитирований, то индекс А учитывает все показатели эффективности научной деятельности институтов и высших учебных заведений; авторитетность журнала, где печатаются публикации (импакт-фактор); персональный импакт-фактор автора – соотношение цитирований к общему количеству публикаций; общее количество цитирований; соавторство; публикационную активность последних пяти лет и т. д.



Рис. 1. Кривая ранжирования цитирований публикаций

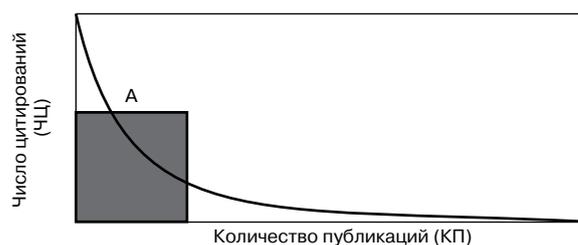


Рис. 2. Предлагаемая геометрическая модель области оценки публикационной активности

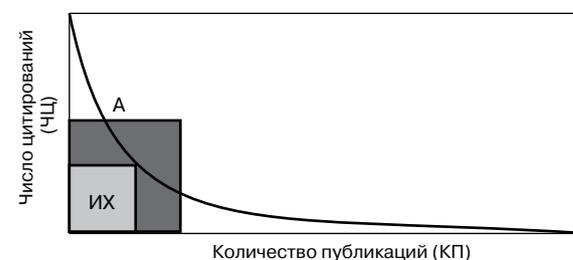


Рис. 3. Область оценки индекса Хирша в сравнении с индексом научной активности

Данная методика расчета предлагается к практическому применению для оценки эффективности научной деятельности как научных и высших учебных заведений, так и авторов.

#### Список литературы

1. *Большеротов А.Л.* Мировой рейтинг университетов: догнать и перегнать. А нужно ли? Ч. I. Рейтинги университетов мира // Жилищное строительство. 2013. № 4. С. 17–23.
2. *Большеротов А.Л.* Мировой рейтинг университетов: догнать и перегнать. А нужно ли? Ч. II. Рейтинги российских университетов // Жилищное строительство. 2013. № 5. С. 41–46.
3. *Георгиев Г.П.* Индекс Хирша надо исключить из оценки ученых // Наука и технологии РФ. Электронное издание. [http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=221&id\\_no=43481/](http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=221&id_no=43481/). Дата обращения 05.03.13.
4. *Hirsch J.E.* An index to quantify an individual's scientific research output. <http://arxiv.org/abs/physics/0508025>. Дата обращения 05.03.13.
5. *Писляков В.В.* Методы оценки научного знания по показателям цитирования // Строительные материалы. 2009. № 3. С. 89–93.