

К ОБСУЖДЕНИЮ

УДК 001.8; 57

А.Т. Иващенко

ИНДЕКС ЦИТИРОВАНИЯ – НОВЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЦИТИРОВАНИЯ
НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби)

На основе анализа свойств индекса Хирша и необходимости адекватно оценивать качество научных публикаций предлагается использовать индекс цитирования - новый показатель цитирования научных статей. На примере анализа цитирования публикаций сотрудников факультета биологии и биотехнологии показываются многие существенные недостатки индекса Хирша. Предлагаемый индекс цитирования публикаций в лучшей степени характеризует научную активность ученых.

При использовании существующих на данный момент и разработке новых характеристик научного цитирования исходят из того, что наиболее адекватной является оценка научной коммуникации, отражаемая в журнальных публикациях. Для периодических изданий была характерна оперативность публикации результатов новых исследований, а в последнее время доступны даже работы, принятые к печати. То есть появилась возможность цитировать еще неопубликованную работу. Стала чаще использоваться практика публикаций материалов конференций, которые включаются в аналитические базы рейтинговых агентств. Востребованность трудов ученого выражается не в общем количестве опубликованных исследователем работ, а в их цитировании. Чем больше публикация цитируется, тем большее влияние она оказывает на развитие науки, а ее автор приобретает известность и авторитет в научном мире. Принято оценивать цитирование не отдельных работ, а всю совокупность публикаций ученого, что лучше отражает его исследовательскую активность.

В последние годы для сравнительной оценки эффективности научной деятельности отдельных ученых, групп ученых и научных организаций, в том числе и Казахстана, используются различные наукометрические показатели [1]. Наиболее широко употребляемым показателем, характеризующим уровень цитируемости публикаций, является индекс Хирша (h-index) [2]. Например, индекс Хирша является одним из определяющих факторов в решении вопроса о предоставлении постоянной позиции в исследовательских университетах США. Индекс Хирша равен количеству публикаций с соответствующим этому количеству цитирований каждой публикации. Индекс Хирша используется многими агентствами мира, в том числе крупнейшими из них «SciVerse

Scopus» корпорации Elsevier и «National Citation Reports» корпорации Thomson Reuters.

Широко распространено мнение, что индекс Хирша является количественной характеристикой продуктивности учёного, основанной на количестве его публикаций и количестве цитирований этих публикаций. На самом деле количество публикаций в индексе Хирша не отражается, если работы не цитируются. И количество цитирований, как будет показано ниже, тоже не адекватно отражается в индексе Хирша, за редким исключением. Индекс Хирша был разработан, чтобы получить более адекватную оценку научной продуктивности исследователя, чем могут дать такие простые характеристики, как общее число публикаций или общее число цитирований [2]. Несмотря на популярность индекса Хирша, имеются существенные недостатки в адекватной оценке с его помощью научной продуктивности исследователя.

Рассмотрим на конкретных примерах, как индекс Хирша отражает различные варианты цитирования публикаций ученого, и проведем этот анализ сравнительно с предлагаемым индексом цитирования статей (CI – Citation Index). CI равняется квадратному корню от суммы цитирования статей (C): $CI = \sqrt{C}$. $CI = N$ (целое число), если \sqrt{C} меньше $N,5$ и $CI = N+1$, если \sqrt{C} равен или больше $N,5$.

Необходимо отметить, что в основе индекса цитирования лежит следующее ключевое положение: каждое цитирование публикации отражает пользу, которую эта публикация принесла. Индекс цитирования является кумулятивным и включает каждое цитирование публикации. В этом его очевидное преимущество перед индексом Хирша.

Из данных таблицы 1 следует, что за период t_1 индекс Хирша и индекс цитирования совпадают и оба отражают сумму цитирований статей. В первом случае как произведение

цитируемых статей на их число и во втором случае как квадрат индекса цитирования статей. За период t_2 сумма цитирований статей стала больше, но это не отразилось на величине

индекса Хирша, а индекс цитирования увеличился. То есть индекс Хирша совсем не учитывает статьи с числом цитирований меньше индекса Хирша.

Таблица 1

Изменения во времени индекса Хирша и индекса цитирования для выборки статей

Статьи	Число цитирований за период t			
	t_1	t_2	t_3	t_4
Статья 1	4	4	40	120
Статья 2	4	4	4	80
Статья 3	4	4	4	60
Статья 4	4	4	4	4
Статья 5	0	3	25	54
Статья 6	0	3	3	3
Статья 7	0	3	3	3
Сумма цитирований	16	25	81	324
Индекс Хирша	4	4	4	4
Индекс цитирования	4	5	9	18

За период t_3 не учитываются статьи с числом цитирований не только меньше, но и больше, чем величина индекса Хирша, по причине отсутствия пяти статей с цитированием пять раз необходимыми для индекса Хирша равного пяти. Еще более недостаток индекса Хирша виден за период t_4 . Так, четыре публикации с суммарным числом цитирований более 314 не влияют на индекс Хирша.

На основании данных таблицы следует, что индекс цитирования реагирует на изменения суммы цитирований более адекватно. Например, за период t_4 он достигает значения 18, что хорошо отражает цитирование публикаций.

С помощью индекса цитирования более адекватно оцениваются авторы, которые опубликовали много статей с малым цитированием, что например, встречается для исследований, проводимых в области общественных и гуманитарных наук. Например, если сумма цитирования 64 статей по одному разу равна 64, то индекс Хирша равен 1, а CI равен 8. В случае, если сумма цитирования одной статьи равна 64, то индекс Хирша равен 1, а CI равен 8. Эти примеры демонстрируют недостатки индекса Хирша и достоинства индекса цитирования.

Индекс Хирша может в некоторых случаях совпадать с индексом цитирования. Например, если ученые имеют 4, 5, 8 или 10 публикаций, каждая из которых цитировалась соответственно 4, 5, 8, 10 раз, то значения CI и индекса Хирша совпадают.

К достоинствам индекса цитирования относится отражение в его величине общего числа цитирований (C), которое равно CI^2 с точностью, зависящей от величины CI. Из величины индекса Хирша для суммы

цитирований вычисляется лишь нижний уровень C, равный величине индекса Хирша в квадрате. За период t_4 величины CI^2 и индекс Хирша в квадрате равны, соответственно, 324 и 16 (таблица 1). Отличие суммы цитирований, вычисляемых по обоим параметрам, слишком большое. В случае вычисления CI без доли самоцитирования публикаций он тоже находится просто – из суммы цитирований статей за вычетом самоцитирования извлекается квадратный корень.

Рассмотрим пример вычисления индекса Хирша и индекса цитирования для отдельных ученых и группы ученых, поскольку в последнее время имеется необходимость такой оценки, например на факультете биологии и биотехнологии. По состоянию на ноябрь 2011 года индекс Хирша четырех сотрудников кафедры биотехнологии факультета биологии и биотехнологии к.б.н. Оразовой С.Б., к.б.н. Атамбаевой Ш.А., д.б.н. Кенжебаевой С.С. и PhD Конуспаевой Г.С. составлял, соответственно, 1, 1, 1 и 5. Суммы цитирования их публикаций на ноябрь 2011 года были таковы: Оразова С.Б. - 92, Атамбаева Ш.А. - 6, Кенжебаева С.С., - 6, Конуспаева Г.С. - 35. Индекс цитирования публикаций этих сотрудников равнялся, соответственно, 10, 2, 2 и 6. Индекс Хирша вычисленный одновременно для четырех сотрудников равнялся 5, а индекс цитирования 12. Индекс Хирша для четырех сотрудников остался равным 5, то есть не изменился по сравнению с наибольшим индексом Хирша у Конуспаевой Г.С., несмотря на существенное изменение количества цитирования публикаций для всех сотрудников - оно равно 139. В то же время индекс цитирования стал равен 12, то есть выше наибольшего индекса цитирования, равного 10

у Оразовой С.Б. и, следовательно, он отражает повышение числа цитирований четырех сотрудников кафедры биотехнологии.

Приведенный выше пример показывает, что индекс Хирша для четырех сотрудников кафедры биотехнологии как сумма индексов Хирша всех сотрудников, равный 8, неадекватно отражает его величину, равную 5. Индекс цитирования для группы сотрудников тоже нельзя вычислять как сумму индексов

цитирования входящих в группу сотрудников. Так, сумма цитирований четырех сотрудников кафедры биотехнологии равна 20, а правильно рассчитанный индекс цитирования равен 12. Поэтому применяемая в КазНУ им. аль-Фараби практика расчета индекса Хирша для кафедр и факультетов как суммы индексов Хирша для сотрудников соответствующих структур неадекватно отражает смысл этого показателя.

Таблица 2

Сведения о цитировании научных публикаций сотрудников факультета биологии и биотехнологии и некоторых выпускников факультета, работающих за рубежом

Ф.И.О.	Число публикаций	Число цитирований	Индекс Хирша	Индекс цитирования (CI)
Айташева З.Г.	4	0	0	0
Атамбаева Ш.А.	13	6	1	2
Бейсембаева Р.У.	45	33	3	6
Бигалиев А.Б.	8	39	3	6
Бисенбаев А.К.	5	7	1	3
Бияшева З.М.	4	128	3	11
Богусаев К.К.	7	11	2	3
Гончарова А.В.	1	1	1	1
Жубанова А.А.	11	18	3	4
Иващенко А.Т.	77	82	4	9
Калимагамбетов А.М.	4	3	1	2
Карпенюк Т.А.	1	1	1	1
Кенжебаева С.С.	6	6	1	2
Колумбаева С.Ж.	7	4	1	2
Конусаева Г.С.	14	35	5	6
Мукашева Т.Ж.	2	0	0	0
Мухитдинов Н.М.	4	3	1	2
Нестерова С.Г.	3	0	0	0
Оразова С.Б.	1	92	1	10
Омирбекова Н.Ж.	5	14	1	4
Шоинбекова С.А.	11	1	1	1
Абжанов А.	36	1032	16	32
Бияшев Р.	29	1648	12	41
Курмашева Р.	12	266	8	16
Омаров Р.	39	252	9	16
Сапарбаев М.	66	1517	20	39
Сарбасов Д.	25	5079	12	71
Танкиманова М.	8	173	5	13
Шайкенов Т.	12	253	6	16

Одной из целей данного исследования является сопоставление публикаций преподавателей факультета биологии и биотехнологии с издательской активностью зарубежных коллег – выпускников факультета. В таблице 2 приведены сведения о количестве публикаций, их цитировании и оценке этой активности ученых по индексу Хирша и индексу цитирования.

Из данных таблицы 2 видно, что число цитирований работ Сарбасова Д. более чем в три раза больше, чем число цитирований публикаций Сапарбаева М. Однако индекс Хирша почти в два раза больше у Сапарбаева

М., что не логично, если исходить из пользы каждого цитирования. То есть индекс Хирша без каких-либо оснований значительно занижает ценность более 3500 цитирований.

Анализ количества публикаций, зарегистрированных в базе данных Thomson Reuters показывает, что продуктивность ученых факультета биологии и биотехнологии значительно ниже, чем у отдельных выпускников факультета, работающих за рубежом. Основная причина этого отличия заключается в огромной разнице между финансированием науки на факультете и

финансированием отечественных ученых работающих за рубежом.

В условиях трансформации КазНУ им. аль-Фараби в исследовательский университет приведенные выше сведения помогают выработать необходимые условия такого перехода. Во-первых, уровень финансирования научных исследований нужно довести до уровня, сравнимого с таковым за рубежом. Во-вторых, финансировать необходимо те научные направления, которые востребованы в мире и Казахстане. В-третьих, для быстрого получения отдачи от повышенного финансирования научных исследований необходимо использовать интеллектуальный потенциал эффективно работающих групп ученых и готовить молодых ученых по перспективным направлениям.

Одним из путей ускорения подготовки квалифицированных специалистов является назначение в качестве зарубежных руководителей соотечественников успешно работающих в крупных зарубежных научных

центрах. Эта практика давно используется на факультете биологии и биотехнологии и является хорошим примером интеграции отечественной науки в мировое научно-образовательное сообщество. Например, зарубежные ученые Сапарбаев М., Сарбасов Д., Курмашева Р. уже помогают в подготовке докторантов по программе PhD.

Возвращаясь к проблеме использования индекса цитирования в качестве характеристики деятельности ученого, необходимо отметить следующее. В случае использования в рейтинговых агентствах системы расчета предлагаемого индекса цитирования нет необходимости в существенной модификации соответствующих программ, используемых при вычислении индекса Хирша. Следовательно, индекс цитирования можно легко вычислять и он рекомендуется в качестве адекватного наукометрического показателя цитирования публикаций сотрудников в научных организациях и в системе образования.

1. Хасенова С.К. Материалы базы данных «National Citation Reports» - основа для оценки научной деятельности ученых Казахстана. // Информационные ресурсы России. – 2010. - №2. - С.33-37.

2. Hirsch J.E. An index to quantify an individual's scientific research output. // Proc. Nat. Acad. Sci. – 2005. - V.102. - P.16569-16572.

Хирш индекстің қасиеттерін талдау негізінде және ғылыми жариялаулардың сапасын баламалы бағалау қажеттілігінде цитата келтіру индексті пайдалануға ұсынылады. Биология және биотехнология факультет қызметкерлерінің жариялауларынан цитата келтірулерін

талдау барысында Хирш индекстің көп елеулі кемшіліктері көрсетілген. Ұсынылатын цитата келтіру индексі ғалымдардың ғылыми белсенділігін жақсы дәрежеде сипаттайды.

On the basis of the analysis of properties of index Hirsch and necessities adequately to estimate quality of scientific publications it is offered to use a citation index - a new indicator citation of scientific articles. On an example of the analysis of citing of publications of employees of faculty of biology and biotechnology many essential lacks of index Hirsch are shown. The offered index of citing of publications in the best degree characterises scientific activity of scientists.