

А. Г. Шамов, О. В. Михайлов, И. Ш. Абдуллин

О СИСТЕМЕ СТИМУЛИРОВАНИЯ АВТОРОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИХ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КАЗАНСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Ключевые слова: цитируемость, статья, h-индекс Хирша, импакт-фактор, Web of Science, Scopus.

Предложена и обоснована система материального поощрения сотрудников национального исследовательского университета по результатам их научной деятельности, ключевыми параметрами в которой является уровень авторитетности научных журналов, в которых опубликованы их работы (определяемый по величине их импакт-факторов) и личной цитирования их работ (определяемой по величине индекса Хирша).

Keywords: citation, article, Hirsh h-index, impact-factor, Web of Science, Scopus.

There was proposed and justified system of material incentives for researchers of the national research university based on the results of their research activities, the key parameters of which is the level of authority of the scientific journals where their works were published (which is determined by the magnitude of their impact factors) and personal citations of their work (which is determined by the value index Hirsch).

В настоящее время уже считается неоспоримым, что любой преподаватель университета (тем более – с ученой степенью), если он хочет поддерживать свое репутацию на высоком уровне, в отличие от школьного педагога, просто обязан в той или иной степени заниматься научно-исследовательской деятельностью. Понятие «научно-исследовательская деятельность» вообще-то является собирательным и имеет весьма разнообразные аспекты: наряду с занятием собственно фундаментальными исследованиями в него включают и организаторскую деятельность по их реализации, создание практически приемлемых технологий, участие в их внедрении в промышленное производство и ряд других. Многозначно в нашем словаре и понятие «ученый» – им может быть и простой исследователь, и военачальник, и высочайший государственный деятель, и даже олигарх. Тем не менее, когда в недрах народных масс о ком-либо говорят как об ученом, то имеют и, наверное, будут иметь в виду прежде всего то, что этот человек обогатил науку *своими оригинальными научными трудами*. Подчеркнем: именно *научными трудами*, а не чем-либо другим. Более того, именно благодаря этим самым трудам, дошедшим до нашего времени, мы знаем тех ученых, о которых либо сохранилось крайне мало сведений об их «прижизненном облике», либо вообще ничего не сохранилось. Классический (но отнюдь не единственный) тому пример – астроном Клавдий Птолемей, в отношении которого неизвестны даже годы рождения и смерти и о существовании которого мы знаем лишь благодаря его труду из семнадцати книг «Альмагест, или Великое построение Вселенной» (труд сей, напомним, фактически узаконил т.н. геоцентрическую систему мироздания). Так что отправной точкой в системе материального поощрения научной деятельности вообще и в нашем университете, в названии которого ныне к тому же фигурируют эпитеты «национальный исследовательский», должна стать *совокупность научных трудов* каждого конкретного преподавателя и их объективная оценка. С другой стороны, сами по себе научные труды, сколь бы велико ни было их количество, еще не ха-

рактеризуют их уровень – необходима также оценка их *востребованности* научным сообществом. Предвидим возражение: в истории науки известно не один и не два случая недооценки, а то и откровенного не признания тех или иных научных достижений (причем в сфере как фундаментальных, так и прикладных исследований), так что в целом востребованность научных работ еще не является критерием их *ценности*. Однако такая недооценка, как правило, относится лишь к т.н. пионерным работам, опередившим свое время; для современных исследователей, которые не отметились открытиями или хотя бы чем-то «прорывным» (а таких, хотим мы того или нет, все же подавляющее большинство), востребованность их работ вполне можно считать коррелирующей с их ценностью. С другой стороны, в современной мировой наукометрии и науковедении основным критерием востребованности того или иного опубликованного научного труда [статьи в журнале, книги (монографии), описания к изобретению, тезисы доклада и др.] считается его *цитируемость*, которая в простейшем случае эквивалентна числу ссылок, сделанных на эту работу в других публикациях. Предвидим возражение и здесь: незабвенный (и печальной памяти) «народный академик», который «академиев не кончал» – Т.Д. Лысенко по цитируемости своих, с позволения сказать, научных трудов и по сей день держит если не первое, то во всяком случае одно из самых высоких мест среди российских биологов, однако труды эти если и имеют какую-то востребованность (не говоря уж о ценности), то не более чем историческую. Примеры подобного рода, пусть и менее масштабные, не единичны, но тем не менее все же нетипичны (хотя исключить наличие пресловутого «административного ресурса» и здесь априори нельзя) и на подавляющее большинство современных исследователей опять-таки не распространяются. Исходя из этого, есть все основания утверждать, что помимо совокупности научных работ при оценке научной деятельности исследователя во внимание обязательно должна быть принята цитируемость его публикаций, даже несмотря на наличие отмеченных

выше слабых мест, а также и других моментов, отмеченных в ряде статей, в частности в [1-3].

В связи с этим возникает весьма важный вопрос о том, какие именно *разновидности* научных публикаций следует учитывать в первую очередь в системе материального поощрения научной деятельности. Ведь хорошо известно, что в зависимости от специфики своей научной деятельности, особенностей характера (среди которых и искусство писать научные труды) и традиций среды, в которой находится исследователь, акцент может быть сделан на различные разновидности научных произведений. И вот тут будет полезным напомнить один любопытный факт, касающийся научной деятельности одного из выдающихся советских ученых-биологов – Н.В. Тимофеева-Ресовского, воспетого писателем Д. Граниным в известном романе «Зубр». Работая вплоть до конца Второй Мировой войны в Германии, «Зубр», получив какую-то совокупность научных результатов, вначале писал ОТЧЕТ, который, как правило, для публикации в научной печати не предназначался. На следующем этапе, после соответствующего осмысления и систематизации этих результатов, он писал труд, который мы сегодня называем МОНОГРАФИЕЙ. Далее, выбрав из него наиболее существенное, он писал научную СТАТЬЮ, которая могла иметь самый разный объем. Причем эта статья представлялась не в какие-то местные «семейные» издания при том научном учреждении, где он работал, и не в издания соседних университетов, а в весьма солидные и *авторитетные* по тем временам научные журналы. В те уже весьма отдаленные от нас времена еще не существовало понятия «импакт-фактор журнала», но тем не менее о цитируемости своих работ исследователи уже задумывались, и она-то как раз и служила в той или иной мере показателем этой самой авторитетности. Накопив достаточно большое количество опубликованных в *таких* журналах СТАТЕЙ, «Зубр» писал ОБЗОРНУЮ СТАТЬЮ, которая по современным меркам могла представлять собой как т.н. авторский обзор, в котором преимущественно анализировались (и соответственно – цитировались) статьи самого «Зубра», так и «традиционный» обзор (comprehensive review), где главное место занимал уже анализ статей других авторов. [В этой связи стоит отметить, что основная масса как советских, так и нынешних российских исследователей работала и работает по иной схеме, а именно СТАТЬЯ – ОТЧЕТ – (ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ) – МОНОГРАФИЯ; при этом написание обзорных статей в подавляющем большинстве случаев не производится, почему и взято нами в круглые скобки]. Тем самым «Зубр» по существу признавал большую значимость обычной (и тем более обзорной) статьи по сравнению с прочими разновидностями научных работ. Заметим в связи с этим, что именно такой подход является общепринятым и в современной мировой науке. И как бы там ни было, основным показателем научного авторитета и отдельно взятого исследователя, и исследовательских коллективов, и научных учреждений, в которых они обретаются, в западном мире является именно ассортимент НАУЧНЫХ СТАТЕЙ, опубликованных в АВТОРИТЕТНЫХ научных жур-

налах с достаточно высокими значениями импакт-фактора. С учетом всего вышесказанного в системе материального поощрения научной деятельности конкретных исследователей должны фигурировать как цитируемость их публикаций, так и импакт-факторы тех журналов, в которых опубликованы их статьи. Соответственно этому, как нам представляется, в рамках этой системы должны быть обязательно задействованы ДВА независимых показателя, а именно:

► материальное поощрение за *текущую* научную деятельность, документальным подтверждением которой являются статьи, опубликованные конкретным исследователем именно в текущем году;

► материальное поощрение за *многолетнюю* научную деятельность, документальным подтверждением которой является востребованность статей данного конкретного исследователя, т.е. тот или иной параметр их цитируемости.

Как уже указывалось чуть выше, решающим для научного авторитета любого университета является именно авторитетность научных журналов, где опубликованы статьи сотрудников этого университета (определяемая импакт-факторами этих журналов), а также статус этих статей (краткое сообщение, «ординарная» (обычная) статья или обзорная статья). Но не их *объем*. И понятно почему: при исключительном тематическом разнообразии и специфике публикуемых статей, авторы которых к тому же работают подчас в совершенно разных отраслях науки (а подчас – даже и в одной из них), традиции относительно стиля изложения материала и объема статей могут быть самыми разными. К примеру, математики обычно больших статей не пишут, да и слов в них относительно мало – информация в них в основном дается в виде математических формул, в статьях химиков «формульная» и «словесная» составляющие примерно одинаковы, а вот для статей «гуманитариев» и «общественников» явно доминирует «словесная» составляющая. Соответственно и объем последних в среднем существенно выше. С другой стороны, здесь важен именно сам факт публикации в соответствующем авторитетном журнале, и с этой точки зрения даже краткое сообщение в *Nature* или *Science* куда как ценнее даже стостраничной статьи в сборнике трудов какого бы то ни было университета. Ситуация здесь весьма напоминает ту, которая изложена в древнеиндийском манускрипте «Законы Ману» относительно имевшего в те времена кастового деления общества: «Знай, что столетний кшатрий и десятилетний брахман находятся в положении отца к сыну, только отцом будет брахман». А раз так, то в формуле для определения материального поощрения за *текущую* научную деятельность (в виде вознаграждения за публикацию отдельно взятой статьи), очевидно, должны фигурировать лишь импакт-фактор соответствующего журнала I_f и некий коэффициент K , учитывающий вышеуказанный статус статьи. В простейшем варианте – произведение этих величин. При таком подходе «стоимость» каждой отдельно взятой статьи P будет определяться простым выражением (1)

$$P = K \cdot I_f \cdot CU \quad (1)$$

где **CU** – некая условная единица «стоимости» статьи, численно равная «стоимости» в российских рублях «ординарной» статьи, опубликованной в журнале с импакт-фактором I_F , равным 1.000 (от **Conditional Unit** – условная единица), которая является переменной величиной и устанавливается исходя из финансовых возможностей университета (предполагается, однако, что минимальное значение **CU** будет не ниже 50.000 руб.). С другой стороны, в статье, как правило, фигурирует не один автор, а большее их количество (причем подчас весьма значительное), и это обстоятельство тоже должно быть как-то учтено. Опять-таки в простейшем варианте разумно применить альтруистический подход, при котором личные вклады соавторов *a priori* постулируются одинаковыми независимо от их «порядкового номера» в списке соавторов. В рамках такого подхода вознаграждение каждого соавтора статьи **p** определится как частное от деления определенной по выражению (1) «стоимости» **P** на общее число соавторов данной статьи **N**, т.е. по выражению (2)

$$p = P/N = (k \cdot I_F \cdot CU)/N \quad (2)$$

Заметим в этой связи, что вознаграждение **p** должно начисляться *лишь тем соавторам*, для которых ФГБОУ ВПО «КНИТУ» является либо основным местом работы, либо, в крайнем случае, местом работы по совместительству. При этом ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ условием, при наличии которого только и становится возможным выплата вознаграждения за данную конкретную статью, является наличие журнала, в котором она опубликована, в международных базах цитируемости *WoS* или *Scopus*, с указанием для него соответствующего значения I_F . Подчеркнем: именно в *этих базах данных*, а не в каких-либо источниках информации (включая и РИНЦ). И также понятно почему: ведь наличие информации о том или ином журнале именно в этих базах данных есть свидетельство его авторитетности, а, стало быть, и целесообразности публикации в нем.

Как видно из сказанного, решение вопроса о размере вознаграждения за текущую научную деятельность оказывается довольно-таки простым с методологической точки зрения, причем как в качественном, так и количественном отношении. Что же касается материального поощрения за *многолетнюю* научную деятельность, то здесь ситуация намного сложнее. Сложнее уже хотя бы потому, что в настоящее время в наукометрической теории и практике фигурирует целый ряд индивидуальных индексов цитируемости исследователя – от валовой (общей) цитируемости до индекса, описанного в [4], выбор между которыми при построении системы материального поощрения научной деятельности осуществить однозначно весьма непросто. И даже если он выбран с достаточной степенью обоснованности, то возникает вопрос о том, как связать этот показатель с размером постоянно действующей надбавки. Как бы то ни было, этот показатель должен быть а) легко понимаемым и в то же время признанным научным сообществом и б) достаточно легко определяемым и находимым в базах данных по цитируемости отдельно взятых исследователей. Этим двум критериям лучше всего соответствует т.н. *h*-индекс или индекс Хирша, который был введен в «научный обиход» американским физиком Хорхе Хиршем (Jorge Hirsch) из университета г. Сан-Диего (штат Калифорния) в 2005 г. и в настоящее время стал настолько популяр-

ным, что оттеснил на второй план все прочие наукометрические показатели, включая и валовую цитируемость. И не секрет, что т.н. «хиршеметрия» (т.е. определение индекса Хирша, а также забота о его повышении) ныне занимает и волнует умы едва ли не всех сколько-нибудь серьезных исследователей, претендующих на авторитет и известность в науке. Нет-нет да прозвучит в общении между деятелями науки самых разных рангов вопрос: «А каков сейчас Ваш «хирш»?» или что-нибудь в этом роде. Скажем более: иные ощущают свое лидерство по «хиршу» среди своих коллег примерно так же, как актер, получивший «Оскара». В связи с данным моментом, пожалуй, стоит напомнить, что же представляет собой этот самый индекс, ибо по нашим наблюдениям, большинство работников нашего университета имеют о нем весьма смутное представление. Так вот, согласно самому Хиршу, исследователь *«имеет индекс h, если h из его N статей цитируются как минимум h раз каждая, в то время как оставшиеся (N-h) статей цитируются не более, чем h раз каждая»* [5]. Проще говоря, если у исследователя имеется *h* опубликованных статей, на каждую из которых сослались не менее чем *h* раз, то это как раз и означает, что его личный индекс Хирша равен *h*. Индекс Хирша – это всегда *целое натуральное число*, причем, как нетрудно заметить, для любого исследователя он не может превышать общего числа опубликованных им статей. По замыслу создателя *h*-индекса данный параметр призван дать более адекватную оценку научной продуктивности исследователя, чем это могут сделать такие простые характеристики, как общее число публикаций или общее число цитирований. Так, согласно концепции Хирша, *h*-индекс, равный 10-12, может служить одним из определяющих факторов для предоставления исследователю в данной отрасли науки постоянной позиции в крупном исследовательском университете; *h*-индекс в диапазоне 15-20 соответствует членству в *American Physical Society* или *American Chemical Society*; *h*-индекс 45 и более соответствует членству в *National Academy of Sciences of USA*. Можно много дискутировать на тему о том, насколько корректна такая «цифр» (во всяком случае, у одного из авторов данной статьи, являющегося членом *American Chemical Society*, *h*-индекс по данным *WoS* и впрямь попадает в указанный выше диапазон 15-20). Тем не менее, по нашему мнению, именно этот параметр и должен быть взят в качестве приоритетного при определении постоянно действующей надбавки за многолетнюю научную деятельность, ибо сколько-нибудь «приличное» его значение формируется годами. Однако здесь есть нюанс: у многих исследователей вообще и нашего университета в частности значения *h*-индекса по данным РИНЦ, *WoS* и *Scopus* неодинаковы, причем наиболее часто имеет место соотношение $h_{\text{РИНЦ}} > h_{\text{WoS}} > h_{\text{Scopus}}$: как известно, РИНЦ учитывает публикации как в иностранных журналах (как правило, англоязычных), так и в российских (русскоязычных), тогда как *WoS* и *Scopus* – лишь в англоязычных. И возникает совсем не праздный вопрос о том, какое именно значение индекса Хирша должно фигурировать в расчетной формуле для определения вышеука-

занной надбавки. В связи с этим стоит отметить, что более половины исследователей нашего университета имеют статьи лишь в российских изданиях, в то время как рассматриваемая система материального поощрения научной деятельности конкретных исследователей должна в первую очередь направлена на поддержку тех из них, которые имеют высокие показатели цитируемости именно по международным стандартам (т.е. в *WoS* и *Scopus*). По нашему мнению, следует принять во внимание ДВА h -индекса: по РИНЦ и по какой-либо из указанных выше международных баз данных (причем в случае различия их величин во внимание принимается тот, который больше по модулю). Исходя из этих двух значений определяется «усредненный» индекс Хирша исследователя h^{av} , который является средним геометрическим между этими двумя значениями, т.е.

$$h^{av} = \sqrt{h_{W(S)} \cdot h_{РИНЦ}} \quad (3)$$

где $h_{W(S)}$ – индекс Хирша по какой-либо из вышеуказанных международных баз данных. Подчеркнем особо: именно *средним геометрическим*, а не средним арифметическим, как это традиционно делается при «усреднении» каких-либо двух величин. Такой подход позволяет сразу же «отсеять» тех, у кого по международным меркам цитируемость (а соответственно и индекс Хирша) равна нулю и на которых, по нашему убеждению, рассматриваемая здесь система материального поощрения вообще не должна распространяться. С другой стороны, полезно установить еще одно ограничение для установления постоянно действующей надбавки, а именно нижний предел для h^{av} , чтобы в свою очередь «отсеять» еще и тех, у кого этот «усредненный» индекс Хирша слишком мал. В наиболее «мягком» варианте это значение равно 2. Помимо h^{av} при определении размера данной надбавки следует, как нам представляется, принимать во внимание и еще один параметр, а именно *возраст* исследователя (B). В связи с этим хотелось бы обратить внимание на малоизвестный факт: в другой своей статье [6], опубликованной в том же самом журнале, что и [5], Хирш предложил использовать для оценки индивидуальной научной деятельности т.н. m -индекс, который определяется как отношение h -индекса исследователя к числу лет, прошедших после первой публикации этого самого исследователя. Его идея заключалась в том, чтобы компенсировать молодым ученым недостаток времени на то, чтобы опубликовать много работ и соответственно набрать достаточно большое количество ссылок на них. Этот индекс в отличие от h -индекса пока не привлек к себе особого внимания, но заложенная в нем идея, несомненно, заслуживает пристального внимания. Правда, здесь речь идет не о самом возрасте исследователя, а о периоде времени, прошедшего с момента первой публикации исследо-

вателя, т.е. фактически с момента начала научной деятельности. Этот период для любого *конкретного* исследователя, как нетрудно заметить, коррелирует с его возрастом B , но для *различных* исследователей такой корреляции уже не будет хотя бы потому, что у одного исследователя первая публикация может появиться в 20 лет, у другого – в 30, а у третьего – в 50; соответственно, при расчете m -индекса у ученого, достигшего 60 лет, его h -индекс в первом случае придется делить на 40, во втором – на 30, в третьем – на 10, что вряд ли оправдано. Да и что считать первой публикацией исследователя – тоже вопрос: тезисы доклада, статью, патент на изобретение или что-то еще? Поэтому, как нам представляется, в формулу для определения постоянно действующей надбавки H следует все-таки закладывать или собственно возраст исследователя B , или же $(B - \text{Const})$, где Const – некая постоянная и *одинаковая* для всех исследователей величина. И при равенстве h^{av} у двух или большего числа исследователей размер постоянно действующей надбавки должен быть наибольшим у того, чей возраст является наименьшим и наоборот. Проще всего это сделать, установив обратно пропорциональную зависимость между H и B . С учетом всего сказанного в простейшем варианте для постоянно действующей надбавки H получается расчетная формула (4)

$$H = \frac{\sqrt{h_{W(S)} \cdot h_{РИНЦ}} - 2}{B} \cdot CU^* \quad (4)$$

где CU^* – опять-таки некоторая условная единица, аналогичная (хотя и отличающаяся по модулю) той, что указана в формуле (2). Значение CU^* , равно как и CU , устанавливается исходя из финансовых возможностей университета (предполагается, однако, что минимальное значение CU^* также будет не ниже 50.000 руб.).

Настоящая статья подготовлена при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (грант № 10-06-00056).

Литература

1. О.В. Михайлов, *Вестник Российской Академии наук*, **74**, 11, 1025-1028 (2004)
2. О.В. Михайлов, И.Ш. Абдуллин, *Вестник Казанского Технологического Университета*, **11**, 5(II), 223-235 (2008)
3. О.В. Михайлов, *Вестник Казанского Технологического Университета*, **14**, 18, 346-348 (2008)
4. О.В. Михайлов, *Вестник Российской Академии наук*, **82**, 9, 829-832 (2012)
5. J.E. Hirsch, *Proc. Nat. Acad. Sci.*, **102**, 46, 16569-16572 (2005)
6. J.E. Hirsch, *Proc. Nat. Acad. Sci.*, **104**, 49, 19193-19195 (2007)