

УДК 005.8: 658

Г.А. Оборский, д-р техн. наук, В.М. Тонконогий, д-р техн. наук,  
В.Д. Гогунский, д-р техн. наук, Одесса, Украина

## **НАУКОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА**

*Інтеграція в Європейське і світове співтовариство є невід'ємною складовою інноваційного розвитку університетів України. Подання в інформаційному просторі результатів наукових досліджень на рівні вченого, колективу і організації, регіону та країни сприяє комунікації співтовариства вчених у всьому світі. Кількісний та порівняльний аналіз публікаційної активності, що відбиває активність і продуктивність наукової діяльності, доцільно оцінювати за допомогою наукометричних показників. Стаття присвячена таким оцінкам для видань і підрозділів ОНПУ.*

*Інтеграція в Європейське і мирове співтовариство являється неотъемлемой составляющей инновационного развития университетов Украины. Представление в информационном пространстве результатов научных исследований на уровне ученого, коллектива и организации, региона и страны содействует коммуникации сообщества ученых во всем мире. Количественный и сравнительный анализ публикационной активности, отражающей активность и продуктивность научной деятельности, целесообразно оценивать с помощью наукометрических показателей. Статья посвящена таким оценкам для изданий и подразделений ОНПУ.*

*Integration into the European and world community is an integral part of innovative development of Ukrainian universities. Presentation of the research results in information space at the level of scientist, team and organization, region and country promotes the communication of community of scientists on a worldwide scale. It is advisable to evaluate quantitative and comparative analysis of the publication activity, reflecting the activity and productivity of scientific activities, using scientometric indicators. The paper is devoted to such evaluations for the editions and departments of ONPU.*

**Введение.** Теоретические, функциональные и структурные изменения в различных областях знаний, транслируясь через научные публикации во всемирном интернет-пространстве, отражают тенденции развития научных направлений, новые полученные данные и достижения конкретных исследователей [1 - 3]. Наличие доступного множества публикаций в мировой паутине создает условия для развития наукометрических исследований по обоснованию и применению измерений в такой слабо структурированной области, как научные исследования [4 – 6]. Мировой опыт коммуникации сообщества ученых через научные публикации в информационном пространстве всемирной паутины свидетельствует о целесообразности применения некоторых показателей научной деятельности, которая выражается в публикационной активности [7 – 9].

**Цель статьи.** Исследовать практические аспекты работы с некоммерческими программными продуктами “Publish or Perish” и “Google Академия” с расширением их области применения для отображения результатов публикационной активности преподавателей кафедр.

**Актуальность исследования.** Для активизации публикационной активности ВУЗов Министерство образования и науки Украины принимает ряд мер, направленных на интеграцию в Европейское и мировое сообщество университетов за счет представления результатов исследований ученых ВУЗов в виде статей в зарубежных журналах или в изданиях Украины, включенных в зарубежные наукометрические базы данных [2 – 4].

*Первый шаг.* По приказу МОН Украины (от 17 октября 2012 № 1111) изменены требования к изданиям при включении в перечень специализированных изданий для создания условий соответствия этих изданий международным требованиям [1].

*Второй шаг.* Конкурс по финансированию проектов научных исследований и разработок с 2013 года проводится с учетом числа публикаций, индексованных в Scopus и других международных наукометрических базах (Приказ МОН Украины от 30.08.2012 г. № 956).

*Третий шаг.* Усилены требования «к планированию диссертационных исследований, формулировкам их тематики, в частности относительно формулировки темы, новизны, предмета и объекта исследования» (Письмо МОН Украины от 14.02.2013 № 1 / 9-116).

*Четвертый шаг.* Существенной составляющей диссертационных исследований являются публикации в профессиональных журналах, а также в электронных изданиях [2]. Новые требования к публикациям устанавливают: для докторской диссертации в целом не менее 20 профессиональных публикаций, из них «не менее четырех публикаций в научных периодических изданиях других государств по научному направлению диссертации»; для кандидатской диссертации – соответственно - не менее 5 профессиональных публикаций и одной статьи в изданиях других государств. К публикациям в изданиях других государств могут приравниваться публикации в профессиональных изданиях Украины, включенных в международные наукометрические базы». (Приказ МОН Украины от 03.12.2013 № 1380) [3, 4].

*Пятый шаг.* В качестве одного из критериев оценки деятельности ВУЗов включен показатель «численность научно-педагогических работников, имеющих публикации в изданиях иностранных государств или в изданиях Украины, включенных в международные наукометрические базы в отчетном учебном году» (Приказ МОН Украины от 20.06.1013 № 809) [5].

*Шестой шаг.* Создана рабочая группа МОН по разработке и подготовке предложений для включения показателей цитирования в изданиях, входящих

в международные наукометрические базы, в государственные требования по аккредитации специальностей и ВУЗов (Приказ МОН от 22.10.2013 № 1461).

Указанные требования к научным публикациям результатов диссертационных исследований, непосредственное оценивание ВУЗов по числу публикаций, входящих в международные наукометрические базы, а также формирование новых государственных требований по аккредитации трансформируют публикационную активность ученых ВУЗов из личной заинтересованности профессорско-преподавательского состава в один из важнейших показателей деятельности вузов. Это означает, что планирование набора абитуриентов, выборы преподавателей, финансирование научных исследований будут базироваться на данных о публикациях и показателях цитирования. Поэтому очевидно, что для управления этим проектом необходимо создать информационно-аналитическую систему мониторинга публикационной активности ученых вузов Украины [9 – 11]. Именно эта деятельность должна стать седьмым шагом активизации выхода на международный уровень: «Каждый ученый должен знать число своих публикаций и их оценку коллегами в виде цитирования. Обобщенным показателем уровня цитирования научных публикаций является индекс Хирша» [12].

Актуальность исследования публикационной активности ВУЗов связана еще и с тем, что существуют системы проведения рейтинга лучших университетов мира по версии ARWU (Академический рейтинг университетов мира) составляемой Институтом высшего образования Шанхайского университета Цзяо Тун [7] и версии QS World University Rankings [8]. Обе системы составления рейтинга университетов обязательно учитывают качество и число публикаций. В Шанхайском рейтинге удельный вес публикационной активности университетов составляет 60%; в рейтинге QS – 20 %. К сожалению, украинские университеты в этих рейтингах значительно отстают от ведущих университетов США, Канады, Англии и Германии.

Доступ к множеству публикаций мирового сообщества ученых формирует новое отношение к такой слабо структурированной области как базы данных научных публикаций [1 – 5]. Особое внимание следует уделить качеству публикаций – не только с точки зрения новизны и практической значимости исследований, но и в плане оформления и представления текста статей на приемлемом английском языке.

### **Параметры оценки публикационной активности.**

В последнее время чаще всего применяются: импакт-фактор, индекс цитирования и *h*-индекс [12].

*Индекс Хирша* или *h-индекс* является количественной характеристикой продуктивности одного автора, группы ученых, университета или страны в целом, что определяется на основе количества публикаций и числа цитирований этих публикаций [12]. Для определения индекса Хирша публикации ранжируют по уменьшению числа ссылок. Затем, определяют ту статью, ранг которой совпадает с числом ее цитирований. Это число и является *h-индексом*, который, в общем-то, не имеет физического толкования. Этот показатель разделяет статьи на две части. Статьи в первой части имеют число цитирований, превышающей ранг статьи. Вторая часть включает остальные статьи.

Индекс Хирша может исчисляться с использованием как открытых наукометрических баз в Интернете (например, Google Scholar, Science Index (eLIBRARY.ru), ADS NASA), так и баз данных с платной подпиской (например, Scopus или Web of Science) [9].

*Индекс цитирования* имеет двойное толкование [3]. В Украине и России это понятие определяет число цитирований публикаций. Современное толкование индекса цитирования связано с англоязычной калькой этого понятия. Под индексом цитирования понимается реферативная база данных научных публикаций, в которой выполняется индексация ссылок, указанных в пристатейных списках публикаций и предоставляющая количественные показатели этих ссылок (общее число цитирований, индекс Хирша и др).

*Импакт-фактор* (ИФ или IF) – численный показатель научного уровня журналов [4]. С 1960-х годов он ежегодно рассчитывается Институтом научной информации (Institute for Scientific Information, ISI) и публикуется в журнале «Journal Citation Report». Расчет импакт-фактора основан на трехлетнем периоде. Например, импакт-фактор журнала в 2013 году  $I_{2013}$  вычисляется по формуле:

$$I_{2013} = A / B,$$

где  $A$  – число цитирований в 2013 году статей, опубликованных в данном журнале в 2011-2012 годах;

$B$  – число статей, опубликованных в данном журнале в 2011-2012 годах.

На основе ИФ (в основном в других странах, но в последнее время и в Украине) оценивают уровень журналов, качество статей, опубликованных в них, дают финансовую поддержку исследователям и принимают сотрудников на работу. Импакт-фактор имеет хотя и большое, но неоднозначно оцениваемое влияние на оценку результатов научных исследований.

### **Наукометрические базы.**

Международная практика наукометрических исследований сегодня наиболее часто базируется на использовании двух баз данных: Web of Science

и Scopus. Широко известны также наукометрические базы данных: Springer, Begell House Inc., Pleiades Publishing, Kluwer и др. Все они являются коммерческими базами.

Среди некоммерческих наукометрических баз по техническим наукам можно назвать следующие: Science Direct, Copernicus, Science Index, DOAJ, BASE, Driver, MLibrary, WorldCat, FreeFullPDF, arXiv, Google Serch и др. [2].

Широко применяется известная программа Publish or Perish, которая является поисковой системой и позволяет выполнять поиск публикаций по фамилии автора [13]. Результатом работы системы является полный комплект наукометрических показателей по публикациям автора – от индекса Хирша до числа соавторов в найденных статьях.

### **Достоинства и недостатки.**

В табл. 1, на примере издания «Труды Одесского политехнического университета», приведены эти данные с учетом того, что авторы в своих пристрастных списках литературы не всегда придерживаются общепринятых правил написания названия издания. Множество публикаций в этом издании является слабо структурированным множеством данных. Только один атрибут – название издания – имеет 16 различных значений. Если добавить к этой неопределенности еще и разные варианты написания (перевода) фамилий, поскольку указанное издание содержит статьи на трех языках (русском, украинском и английском), то неопределенность и вариабельность атрибутов статей может увеличиться на порядок.

Результаты, приведенные в табл. 1, показывают, что следует обращаться к другим поисковым системам, в которых можно осуществлять поиск по многим атрибутам. При этом следует отметить, что поиск по фамилии автора является наиболее достоверным.

Покажем результаты оценки публикационной активности на примере кафедр Института промышленных технологий, дизайна и менеджмента (ИПТДМ) в базе публикаций Google Академия [6]. Поскольку этот программный продукт широко применяется отдельными учеными, рассмотрим способ расширения возможностей Google Академия для отображения результатов публикационной активности преподавателей кафедр.

Были зарегистрированы 6 аккаунтов на веб-сайте Google, в соответствии с числом кафедр ИПТДМ (табл. 2). В результате поиска данных для каждого из сотрудников кафедр ИПТДМ получили результаты публикационной активности всех кафедр института. На рисунке показана схема определения Индекса Хирша для кафедр ИПТДМ.

Таблица 1 - Показатели цитирования для издания «Труды ОНПУ» в поисковой системы Publish or Perish (данные 4.09.2014)

№	Варианты названия издания в статьях	Статей	Цитат	H-индекс
1	Труды Одесского политехн. ун-та	165	513	8
2	Труды Одесского политехнического ун-та	304	373	7
3	Праці Одеського політехнічного університету	390	91	4
4	Труды Одесского политехн. ун-та	16	71	4
5	Труды ОНПУ	12	22	3
6	Праці Одеського політехн. ун-ту	2	3	1
7	Праці Одеського політехн. ун-ту	1	0	0
8	Праці ОНПУ	1	2	1
9	Праці ОПУ	1	1	1
10	Праці Одес. держ. політехн. ун-ту	1	2	1
11	Труды ОГПУ	42	21	3
12	Труды ОГПУ	1	4	1
13	Труды ОПУ	6	10	2
14	Труды ОПУ	2	5	2
15	Odes'kyi politechnichnyi universytet. Pratsi	2	5	2
16	Сборник ОНПУ	1	4	1

Таблица 2 – Перечень аккаунтов кафедр ИПТДМ

№	Кафедра	Акаунт
1	Информационные технологии проектирования в машиностроении (ИТПМ)	<i>kafedra.itpm@gmail.com</i>
2	Металлорежущие станки, метрология и сертификация (МСМС)	<i>kafedra.mcmc@gmail.com</i>
3	Технологии и управления литейными процессами (ТУЛП)	<i>kafedra.tulp@gmail.com</i>
4	Технологии машиностроения (ТМ)	<i>kafedra.tex.mash@gmail.com</i>
5	Управление системами безопасности жизнедеятельности (УСБЖД)	<i>kafedra.ysbjd@gmail.com</i>
6	Технологии конструкционных материалов и материаловедения (ТКММ)	<i>kafedra.tkmm@gmail.com</i>

К достоинствам данного метода определения результативности научных публикаций следует отнести, прежде всего, отсутствие корреляции между числом публикаций и уровнем оценки коллег по научному направлению новизны и значимости публикации. Более того, увеличение автором

количества статей с близкой тематикой ведет к уменьшению индекса Хирша из-за распределения цитирований между всеми статьями, которые содержат близкие по содержанию данные. Хотя при этом общее число цитирований может даже увеличиться.

Второе преимущество оценки научной результативности подразделений с помощью Google Академия состоит в том, что автоматически исключается проблема двойного учета публикаций, что имеет место при простом суммировании данных о публикациях отдельных сотрудников кафедр. Это объясняется тем, что основной информационной единицей в базе данных является статья, а не автор. Поэтому при большом числе соавторов кафедре идет в зачет именно статья. Простое суммирование данных по публикациям кафедр в табл. 3 не совпадает итоговым результатом для ИПТДМ - из-за наличия совместных статей сотрудников разных кафедр.

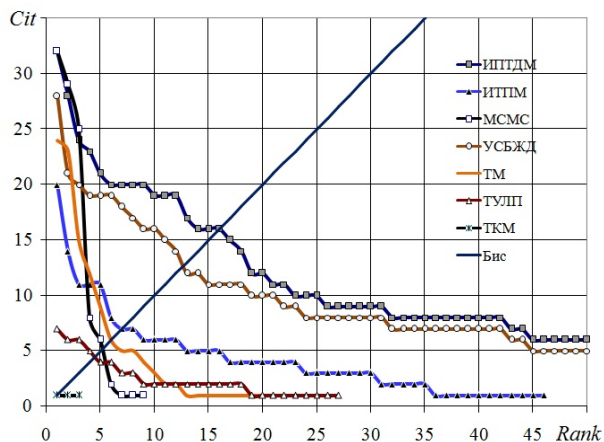


Рисунок – Определение индекса Хирша для кафедр ИПТДМ

Несомненным достоинством Google Академия является возможность выполнения расширенных запросов с записью результатов поиска в один общий список публикаций. При этом полученные данные можно корректировать и уточнять в ручном режиме с помощью интуитивно понятного пользовательского интерфейса.

Открытость и прозрачность данных позволяют приглашать своих коллег в свою библиотеку. Это особенно полезно при работе с аспирантами, магистрами, а также при общении с коллегами из других стран. Более полная картина публикационной активности коллективов кафедр, по сравнению с данными рис. 1, представлена в табл. 3 (данные 1.09.2014). Заметим при этом,

что в данном сравнении результативности и весомости научных публикаций мы не приводим данные об общем числе публикаций – нет смысла анализировать балласт (научный шум). Следует оценивать научный результат, который выражается в признании научной ценности наших публикаций коллегами в форме цитирования. Для формирования общего представления об уровне публикационной активности кафедр в табл. 3 показаны также данные по институту (ИПТДМ) и университету (ОНПУ).

При оценке данных табл. 3 обращает на себя внимание изменение интенсивности цитирований за последние 5 лет. Наверное, не следует вводить себя в заблуждение, связывая это с улучшением нашей работы. За период с 2009 года существенно изменились условия представления материалов публикаций в среде Интернет: большинство научных изданий разработали свои Веб-порталы, активно расширяются различные репозитории, многие научные издания Украины начали работу по вхождению в наукометрические базы данных, которые ориентированы на платное либо бесплатное предоставление информационных услуг. Это приводит к тому, что наше присутствие в Интернет-пространстве становится более заметным.

Таблица 3 – Итоговые результаты цитирования статей (Google Академия)

№	Кафедра	Данные цитирования		Индекс Хирша	
		все статьи	с 2009 г.	все статьи	с 2009 г.
1	ИТПМ	201	185	7	7
2	МСМС	70	60	4	4
3	ТУЛП	62	44	4	4
4	ТМ	124	71	6	5
5	УСБЖД	565	528	12	12
6	ТКММ	3	2	1	1
7	Институт ПТДМ	767	628	16	13
8	ОНПУ	3326	2157	20	15

Доступ к множеству публикаций мирового сообщества ученых формирует новое отношение к такой слабо структурированной области, как наукометрические базы данных публикаций. Даже мировые лидеры в предоставлении наукометрических услуг, такие как Scopus, представляют данные в форме: «as is» (как есть). Такой подход не является продуктивным из-за отсутствия обратной связи между авторами и командой сопровождения наукометрических баз. Для повышения достоверности определения числа статей для университетов и организаций авторам публикаций следует предоставить возможность интерактивного уточнения метаданных своих статей.



**Список использованных источников:** 1. Костирко, Т. Н. Университети України: приєднання до руху відкритого доступу // Вісник ОНУ. – Том 16. – Випуск 1/2 (5/6). – 2011. – С. 283 – 289. 2. Оборський, Г.О. Нові тенденції і завдання щодо підготовки науковців вищої кваліфікації / Г.О. Оборський, В.Д. Гогунський // Інформ. технології в освіті, науці та виробництві : зб. наук. праць. – Вип. 2. – Одеса: АО Бахва, 2013 - С. 15 – 22. 3. Бурков, В. Н. Параметри цитуємості научних публікацій в наукометричних базах даних / В. Н. Бурков, А. А. Белоцицький, В. Д. Гогунський // Управління розвитком складних систем. — 2013. — № 15. — С. 134 — 139. 4. Бушувев, С.Д. Наукометричні бази: характеристика, можливості і завдання / С.Д. Бушувев, А.О. Білоцицький, В.Д. Гогунський // Управління розвитком складних систем. – 2014. - № 18. – С. 145 – 152. 5. Буй, Д.Б. Scopus та інші наукометричні бази: прості питання та нечіткі відповіді / Д.Б. Буй, А.О. Білоцицький, В.Д. Гогунський // Вища школа. – 2014. - № 4. – С. 37 -40. 6. Моніторинг публікаційної активності науковців та кафедр вищих навчальних закладів / В.М. Тонконогий, К.В. Колеснікова, К.О. Логінова, А.О. Негрі // Інформ. технології в освіті, науці та виробництві. – 2013. - С. 196 -209. 7. Шанхайський рейтинг кращих вузів мира: ARWU [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.education-medelle.com/articles/schankhajsij-rejting-luchschikh-vuzov-mira-arwu.html>. 8. Рейтинг кращих університетів мира по версії QS [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://gtmarket.ru/ratings/qs-world-university-rankings/info> 9. Коляда, А. С. Автоматизація извлечения информации из наукометрических баз даних / А. С. Коляда, В. Д. Гогунський // Управління розвитком складних систем. – 2013. - № 16. – С. 96 – 99. 10. Лизунов, П.П. Проектно-векторное управление высшими учебными заведениями / П.П. Лизунов, А.О. Белоцицький, С.В. Белоцицькая // Управління розвитком складних систем. – 2011. - № 6. – С. 135 – 139. 11. Негри, А.А. Концепція проекту агрегуючої аналітичної інформаційної системи для роботи з наукометричними базами даних / А. А. Негри, Е. В. Колеснікова, Ю.С. Барчанова // Інформ. технології в освіті, науці та виробництві: зб. наук. праць. – 2013. - № 4(5). - С. 52 – 56. 12. Hirsch, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output // arXiv: physics /0508025. - v5. - 29 Sep. 2005. – 5 р. 13. Harzing, Anne-Wil. The Publish or Perish Book. - Tarma Software Research Pty Ltd, Мельбурн, Австралія. - 2010. - 266 с.

**Bibliography (transliterated):** 1. Kostirko, T. N. Universiteti Ukraini: priєdnannja do ruhu vidkritoگو dostupu // Visnik ONU. – Tom 16. – Vipusk 1/2 (5/6). – 2011. – S. 283 – 289. 2. Obors'kij, G.O. Novi tendencii i zavdannja shhodo pidgotovki naukovciv vishhoi kvalifikacii / G.O. Obors'kij, V.D. Gogun'skij // Inform. tehnologii v osviti, nauci ta virobnictvi : zb. nauk. prac'. – Vip. 2. – Odesa : AO Bahva, 2013 S. 15 – 22. 3. Burkov, V.N. Parametry citiruєmosti nauchnyh publikacij v naukometriчeskih bazah dannyh / V. N. Burkov, A. A. Beloshhickij, V. D. Gogun'skij // Upravlinnja rozvitkom skladnih sistem. — 2013. — № 15. — S. 134 — 139. 4. Bushuev, S.D. Naukometriчni бази: harakteristika, mozhlivosti i zavdannja / S.D. Bushuev, A.O. Biloshhick'kij, V.D. Gogun'skij // Upravlinnja rozvitkom skladnih sistem. – 2014. № 18. – S. 145 – 152. 5. Buj, D.B. Scopus ta inshi naukometriчni бази: prosti pitannja ta neчitki vidpovidi / D.B. Buj, A.O. Biloshhick'kij, V.D. Gogun'skij // Vishha shkola. – 2014. № 4. – S. 37 40. 6. Monitoring publikacijnoi aktivnosti naukovciv ta kafedr vishhих navchal'nih zakladiv / V.M. Tonkonogij, K.V. Kolesnikova, K.O. Loginova, A.O. Negri // Inform. tehnologii v osviti, nauci ta virobnictvi. – 2013. S. 196 209. 7. Shanhajs'kij rejting luchshih vuzov mira: ARWU [Jelektroнnyj resurs] — Rezhim dostupa: <http://www.education-medelle.com/articles/schankhajsij-rejting-luchschikh-vuzov-mira-arwu.html>. 8. Rejting luchshih universitetov mira po versii QS [Jelektroнnyj resurs] — Rezhim dostupa: <http://gtmarket.ru/ratings/qs-world-university-rankings/info> 9. Koljada, A. S. Avtomatizacija izvlechenija informacii iz naukometriчeskih baz danih / A. S. Koljada, V. D. Gogun'skij // Upravlinnja rozvitkom skladnih sistem. – 2013. № 16. – S. 96 – 99. 10. Lizunov, P.P. Proєktno-vektornoe upravlenie vysshimi uchebnymi zavedenijami / P.P. Lizunov, A.O. Belo-shhickij, S.V. Beloshhickaja // Upravlinnja rozvitkom skladnih sistem. – 2011. № 6. – S. 135 – 139. 11. Negri, A.A. Koncepцija proєkta agregirujushhej analiticheskoj informacіonnoj sistema dlja raboty s naukometriчesкими bazami dannyh / A.A. Negri, E.V. Kolesnikova, Ju.S. Barchanova // Inform. tehnologii v osviti, nauci ta virobnictvi: zb. nauk. prac'. – 2013. № 4(5). S. 52 – 56. 12. Hirsch, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output // arXiv: physics /0508025. v5. 29 Sep. 2005. – 5 r. 13. Harzing, Anne-Wil. The Publish or Perish Book. Tarma Software Research Pty Ltd, Mel'burn, Avstralija. 2010. 266 s.

*Поступила в редакцию 10.06.2014*