

УДК 001.89:013(476)

Библиометрическое исследование публикаций работников Белорусского национального технического университета с помощью баз данных *Web of Science* и *Scopus* и оценка эффективности их научной деятельности: 2011–2015 гг.

Скалабан А.В., Юрик И.В., Лазарев В.С.

Белорусский национальный технический университет, Научная библиотека,
ул. Я. Коласа, 16, Минск 220013, Беларусь

Поступила 20.12.2016

Принята к печати 08.02.2017

Продуктивность научных работников, ценность и качество научных публикаций рассматриваются как свойства, указывающие на эффективность научной деятельности организаций. Целью работы было выполнение библиометрического исследования продуктивности работников Белорусского национального технического университета (БНТУ), ценности и качества их публикаций, направленного на оценку эффективности научной деятельности университета.

С применением баз данных *Web of Science* и *Scopus* исследовали продуктивность авторов в 2011–2015 гг. (включая хронологическую структуру, распределение по журналам и издательствам, сведения о научном сотрудничестве и пр.), определяли среднюю цитируемость одной статьи; число статей, вошедших в 10 % наиболее цитируемых публикаций в мире в соответствующих научных областях и показатели «нормализованной цитируемости», в том числе в сравнении с другими университетами.

Выявлены прирост и высокая ценность публикаций университета, отраженных в базе данных *Web of Science*, а также высокая ценность ряда публикуемых журналов. Совокупность полученных данных указывает на специалистов по лазерам как на научных лидеров БНТУ, а данные о продуктивности – на приборостроительный факультет как вносящий наибольший вклад в публикационный поток БНТУ, попадающий в наиболее авторитетные источники.

Результаты свидетельствуют о достаточно высокой эффективности научной деятельности БНТУ. Серьезный вклад в повышение эффективности вносят меры по продвижению журналов БНТУ в мировое информационное пространство и по повышению «видимости» в нем специалистов БНТУ и результатов их исследований.

Ключевые слова: публикации Белорусского национального технического университета (БНТУ), продуктивность, цитируемость, библиометрические индикаторы, эффективность научной деятельности.

DOI: 10.21122/2220-9506-2017-8-1-81-92

Адрес для переписки:

Скалабан А.В.
Белорусский национальный технический университет,
Научная библиотека,
ул. Я. Коласа, 16, Минск 220013, Беларусь
e-mail: library@bntu.by

Address for correspondence:

Skalaban A.
Belarusian National Technical University, Scientific library,
Ya. Kolas str., 16, Minsk 220013, Belarus
e-mail: library@bntu.by

Для цитирования:

Скалабан А.В., Юрик И.В., Лазарев В.С.
Библиометрическое исследование публикаций работников Белорусского национального технического университета с помощью баз данных *Web of Science* и *Scopus* и оценка эффективности их научной деятельности: 2011–2015 гг.
Приборы и методы измерений.
2017. – Т. 8, № 1. С. 81–92.
DOI: 10.21122/2220-9506-2017-8-1-81-92

For citation:

Skalaban A., Yurik I., Lazarev V.
[Bibliometric study of publications of employees of the Belarusian National Technical University fulfilled with the use of the Web of Science and Scopus databases and evaluation of the efficiency of their research activities: 2011–2015].
Pribory i metody izmerenii [Devices and Methods of Measurements].
2017, vol. 8, no. 1, pp. 81–92 (in Russian).
DOI: 10.21122/2220-9506-2017-8-1-81-92

Bibliometric study of publications of employees of the Belarusian National Technical University fulfilled with the use of the Web of Science and Scopus databases and evaluation of the efficiency of their research activities: 2011–2015

Skalaban A., Yurik I., Lazarev V.

*Belarusian National Technical University, Scientific library,
Ya. Kolas str., 16, Minsk 220013, Belarus*

Received 20.12.2016

Accepted for publication 08.02.2017

Abstract

The productivity of researchers, as well as the value and quality of scientific publications are considered as properties that indicate the efficiency of the research activities of an organization. The purpose of the present work was to perform a bibliometric study of productivity of Belarusian National Technical University (BNTU) researchers and of the value and quality of their publications. The study as a whole was aimed at assessing the efficiency of research activities of the BNTU.

With the use of the Web of Science and Scopus databases we examined the productivity of the authors in 2011–2015 (including chronological structure of publications and their journal and publishers distributions, data on scientific cooperation, etc.), determined the average citedness of an article; the number of articles included in the 10 % most cited publications in the world in different subject areas of science and also the magnitudes of the «normalized citation» (the latter being compared with the ones for other universities).

The growth of number of published articles and the high value of publications of the University were detected (as reflected in the Web of Science database), as well as the high value of a number of publishing journals. The obtained data as a whole attests to the leading role of laser specialists of the BNTU, and the productivity data attests to the Instrumentation Engineering Faculty as making the greatest contribution to the publications of the BNTU published in the most authoritative sources.

The results of the study attests to a fairly high efficiency of research activities of the BNTU. A significant contribution to improving the mentioned efficiency are being made by the promotion of the University journals to the world information networks and by facilitating the creation of «visibility» of the specialists of the BNTU and the results of their research in the world information networks.

Keywords: BNTU publications, productivity, citedness, bibliometric indices, research efficiency.

DOI: 10.21122/2220-9506-2017-8-1-81-92

Адрес для переписки:

Скалабан А.В.
Белорусский национальный технический университет,
Научная библиотека,
ул. Я. Коласа, 16, Минск 220013, Беларусь
e-mail: library@bntu.by

Address for correspondence:

Skalaban A.
Belarusian National Technical University, Scientific library,
Ya. Kolas str., 16, Minsk 220013, Belarus
e-mail: library@bntu.by

Для цитирования:

Скалабан А.В., Юрик И.В., Лазарев В.С.
Библиометрическое исследование публикаций работников Белорусского национального технического университета с помощью баз данных *Web of Science* и *Scopus* и оценка эффективности их научной деятельности: 2011–2015 гг.
Приборы и методы измерений.
2017. – Т. 8, № 1. С. 81–92.

DOI: 10.21122/2220-9506-2017-8-1-81-92

For citation:

Skalaban A., Yurik I., Lazarev V.
[Bibliometric study of publications of employees of the Belarusian National Technical University fulfilled with the use of the Web of Science and Scopus databases and evaluation of the efficiency of their research activities: 2011–2015].
Pribory i metody izmerenii [Devices and Methods of Measurements].
2017, vol. 8, no. 1, pp. 81–92 (in Russian).

DOI: 10.21122/2220-9506-2017-8-1-81-92

Введение

Целесообразность применения библиометрических индикаторов для оценки результатов научной деятельности перестала вызывать сомнения [1]. Как отмечалось в [2], библиометрические данные используются, среди прочего, для оценки результатов научных исследований и при составлении рейтингов вузов. Иными словами, применение библиометрических данных выступает в качестве одного из подходов к оценке эффективности научной деятельности научной организации (включая вуз).

Однако дискуссионными остаются вопросы о предпочтительности избираемых для оценки конкретных библиометрических индикаторов, равно как и об отображаемом ими конкретном оцениваемом свойстве, опосредовано указывающем на эффективность научной деятельности организации. О неупорядоченности трактовки свойств, отображаемых конкретными индикаторами, свидетельствуют, например, работы [3–5]. Немало может быть приведено и примеров различных конкретных путей выполнения соответствующих библиометрических исследований [6–12].

Нам представляется, что эффективность научной деятельности учреждения естественнее всего соотносить с ценностью научных документов (публикаций), создаваемых работающими в нем авторами [13]. В то же время, поскольку ценность научных публикаций может быть определена лишь в ретроспективе через уровень их цитируемости (документирующей состоявшееся конкретное использование) [14], изолированное применение цитат-анализа представляется недостаточным в контексте чисто утилитарного стремления к более оперативной оценке. Поэтому помимо ценности следует обратиться к оценке качества научных публикаций – свойства, оценка которого априорна, основана на сравнении признаков объектов с неким умозрительным стандартом (или «требованием») и зависит от познающего субъекта [14]. Качество научного документа может определяться как с помощью экспертной оценки, так и на основании формализованных признаков документа, указывающих на особенности их создания (например, среднее число привлеченных ссылок и индекс Прайса [15], признаки междисциплинарного характера публикации и многое другое) при наличии установленных вероятностных связей между выделенными при-

знаками и предшествующими появлениями ценных документов со значениями данных признаков, превышающими пороговые.

По-видимому, определенная связь существует и между продуктивностью (т.е. числом публикаций [16]) совокупности авторов¹ и эффективностью их научной работы. Однако «часто обстоятельства вынуждают авторов искусственно увеличивать число публикаций. <...> Такая практика <...> способствует девальвации этого показателя» [17].

Целью данной работы было проведение библиометрического исследования публикаций работников Белорусского национального технического университета (БНТУ) для оценивания эффективности научной деятельности БНТУ. Работа выполнялась с учетом вышеизложенных положений.

Прикладное библиометрическое исследование публикаций работников Белорусского национального технического университета

Библиометрическое исследование публикаций работников БНТУ выполнялось на массиве документов, включенных в авторитетные базы данных (БД) *Scopus* и *Web of Science Core Collection (WoS CC)* за период с 2011 по 2015 гг.

За счет использования именно этих баз данных, осуществляющих весьма жесткий избирательный отбор периодических изданий, статьи из которых в них отражаются, продуктивность авторов из БНТУ рассматривалась весьма избирательно, т.е. применительно исключительно к статьям из наиболее качественных мировых источников. Таких работ всегда меньшинство, и полученные данные обеспечивают лишь относительную сравнительную оценку продуктивности. Но, по существу, это не недостаток, а преимущество, так как при таком подходе в определенной мере учитывалось качество самих публикаций: их попадание именно в эти базы данных свидетельствовало о том, что оно превысило определенный порог.

¹Работы, отражающие появившуюся тенденцию к разговорам о продуктивности ученых как якобы об их интегральной характеристике, практически «зависящей» от произвольного выбора библиометрических методов исследователями (см. например, [7, с. 22]), дела не меняют и тем более не могут отменить классического и логически непротиворечивого определения продуктивности [16].

Исследование по базе данных Scopus

Всего за рассматриваемый период в информационном потоке БД Scopus представлено 8472 публикации белорусских авторов, из них число публикаций работников БНТУ – 337 (обзоры, статьи в журналах и материалы конференций).

Наиболее продуктивные авторы из БНТУ: Юмашев К.В. (заведующий кафедрой «Экспериментальная и теоретическая физика», главный научный сотрудник НИЦ оптических материалов и технологий, приборостроительный факультет, специалист в области лазеров), Кулешов Н.В. (заведующий кафедрой «Лазерная техника и технология», главный научный сотрудник НИЦ оптических материалов и технологий, приборостроительный факультет, специалист в области лазеров), Кисель В.Е. (заведующий НИЦ оптических материалов и технологий, доцент кафедры «Лазерная техника и технология», приборостроительный факультет, специалист в области лазеров), Ясюкевич А.С. (ведущий научный сотрудник НИЦ оптических материалов и технологий, доцент кафедры «Лазерная техника и технология», приборостроительный факультет, специалист в области лазеров), Минченя В.Т. (профессор кафедры «Конструирование и производство приборов», приборостроительный факультет), Маляревич А.М. (проректор по научной работе, главный научный сотрудник НИЦ оптических материалов и технологий, приборостроительный факультет, специалист в области лазеров), Горбаченя К.Н. (младший научный сотрудник НИЦ оптических материалов и технологий, инженер кафедры «Лазерная техника и технология», приборостроительный факультет, специалист в области лазеров), Пустовалов В.К. (заведующий кафедрой «Инновационный менеджмент» Республиканского института инновационных технологий, известный, прежде всего, как специалист по лазерам). Преобладание в этом списке лазерной тематики и представителей приборостроительного факультета разительно; речь идет о явном лидерстве – как тематической области исследований, так и «институциональном».

Распределение отраженных в БД Scopus опубликованных работниками БНТУ статей по предметным областям знаний, принятым в этой БД, выглядит следующим образом: *Physics and Astronomy* – 55,5 %; *Engineering* – 42,1 %; *Materials Science* – 34,1 %; *Chemistry* – 16 %; *Mathematics* – 7,4 %; *Computer Science* – 5,3 %;

Chemical Engineering – 4,7 %; *Biochemistry, Genetics and Molecular Biology* – 3,6 %; *Earth and Planetary Sciences* – 3,3 %; *Energy* – 2,1 %²; другие области знаний – 3,6 %.

Большинство авторов БНТУ публикуются в изданиях крупнейших научных издательств: *Elsevier*, *Springer*, *The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*, *American Institute of Physics (AIP)*, *Optical Society of America (OSA)*, *Wiley-Blackwell*, издательствах институтов Национальной академии наук Беларуси, МАИК «Наука/Интерпериодика». Надо отметить, что факт публикации в таких изданиях также косвенно свидетельствует о качестве публикаций, превысившем определенный «порог».

В период с 2011 по 2015 гг. работники БНТУ чаще публиковались в следующих журналах: *Journal of Applied Spectroscopy* – 12 публикаций, *Laser Physics Letters* – 10, *Journal of Engineering Physics and Thermophysics* – 9, *Optics Letters* – 9, *Applied Physics B: Lasers and Optics* – 8 и др.

В таблице 1 эти данные приведены более подробно. Следует отметить, что отнесенность журналов к квартилям Q_1 и Q_2 – не просто соответствие эталону; это мера цитируемости, а следовательно, мера ценности публикуемых журналов. Из приведенных данных видно, что многие отраженные в БД Scopus публикации авторов из БНТУ относятся к журналам высокой ценности; тематика же отраженных в таблице журналов достаточно понятно указывает преимущественно на специалистов «лазерной школы» БНТУ, имеющих и персонально высокий уровень продуктивности: достаточно естественно, что они публикуются в ценных журналах. Приведенные журналы, представляющие иную тематику, не имеют, как правило, столь высокой репутации. Тем не менее необходимо отметить публикации по магнитогидродинамике и энергетике в известных международных журналах *Magnetohydrodynamics* и *Przegląd Elektrotechniczny* (хотя и с квартилем Q_3).

²Мы умышленно воздерживаемся от перевода тематических областей, т.к. используемая западными коллегами терминология и сами системы классификаций порой настолько сильно не совпадают с привычными, что наличие перевода, «маскирующего» эти расхождения, может лишь усугубить дезориентацию читателя. Например, в предметную категорию *Web of Science Journal Citation Reports «Nuclear Science and Technology»* попадают как журналы по радиологической защите, так и журналы по атомной энергетике, которые, в свою очередь, не попадают в ожидаемую (с учетом нашего опыта) категорию «*Energy and Fuels*».

Таблица 1 / Table 1

Научные журналы, наиболее часто публиковавшие статьи работников БНТУ в 2011–2015 гг. (по БД Scopus)
Scientific journals that most frequently published articles by employees of the BNTU in 2011-2015 (according to the Scopus data)

1 Название журнала Journal title		2 Количество статей Number of papers	3 Издатель Publisher	4 Тематика журнала в соответствии с «категориями» Scimago ³ The subject areas of the journal in accordance with the “categories” of Scimago	5 Квартиль журнала ⁴ в соответствии с Scimago Journal & Country Rank Journal quartile in accordance with the Scimago Journal & Country Rank
Journal of Applied Spectroscopy ⁵		12	SPRINGER	Chemistry Spectroscopy Physics and Astronomy Condensed Matter Physics	Q4 Q4
Laser Physics Letters		10	IOP PUBLISHING LTD	Physics and Astronomy Instrumentation Physics and Astronomy (miscellaneous)	Q1 Q1
Journal of Engineering Physics and Thermophysics ⁶		9	SPRINGER	Engineering Engineering (miscellaneous) Physics and Astronomy Condensed Matter Physics	Q2 Q3
Optics Letters		9	OPTICAL SOC AMER	Physics and Astronomy Atomic and Molecular Physics, and Optics	Q1
Applied Physics B: Lasers and Optics		8	SPRINGER	Physics and Astronomy Physics and Astronomy (miscellaneous)	Q1
Laser Physics		8	IOP PUBLISHING LTD	Engineering Industrial and Manufacturing Engineering Physics and Astronomy Atomic and Molecular Physics, and Optics Condensed Matter Physics Instrumentation	Q2 Q2 Q2 Q2
Differential Equations		7	MAIK NAUKA/ INTERPERIODICA/ SPRINGER	Mathematics Analysis Mathematics (miscellaneous)	Q3 Q3
Electronic Journal of Geotechnical Engineering		7	OKLAHOMA STATE UNIVERSITY	Earth and Planetary Sciences Geotechnical Engineering and Engineering Geology	Q3

³Исследовательская группа Scimago работает на основании данных БД Scopus.

⁴Смысл значений «квартелей» в том, что «в системе ранговых индикаторов считается, что журналы, попавшие в первый квартиль, выше журналов <по значению его импакт-фактора, т.е. значения цитируемости средней статьи из журнала из числа опубликованных в течение двух предыдущих лет – Авт.>, попавших (не только в этой, но и в любой другой дисциплине) во второй квартиль и т.д. При этом журналы, попавшие в один и тот же квартиль в различных дисциплинах, считаются в рамках этого метода одинаковыми по научному уровню» [18, с. 96]. В российских научных кругах практикуется высокое материальное стимулирование публикаций статей в журналах с квартилями Q1 и Q2; т.е. факт публикации в таких журналах как бы подтверждает соответствие статей определенному эталону.

⁵Перевод журнала «Журнал прикладной спектроскопии».

⁶Перевод журнала «Инженерно-физический журнал».

Таблица 1 / Table 1 (продолжение)

1	2	3	4	5
Journal of Friction and Wear ⁷	7	ALLERTON PRESS INC	Engineering Mechanics of Materials Materials Science Surfaces, Coatings and Films	Q3 Q2
Journal of Luminescence	6	ELSEVIER SCIENCE BV	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology Biochemistry Biophysics Chemistry Chemistry (miscellaneous) Physics and Astronomy Atomic and Molecular Physics, and Optics Condensed Matter Physics	Q2 Q2 Q1 Q2 Q2
Optics and Spectroscopy ⁸	6	MAIK NAUKA/ INTERPERIODICA/ SPRINGER	Materials Science Electronic, Optical and Magnetic Materials Physics and Astronomy Atomic and Molecular Physics, and Optics	Q3 Q3
Journal of Non-Crystalline Solids	6	ELSEVIER SCIENCE BV	Materials Science Ceramics and Composites Electronic, Optical and Magnetic Materials Materials Chemistry Physics and Astronomy Condensed Matter Physics	Q1 Q2 Q1 Q2
Magneto hydrodynamics	5	UNIV LATVIA INST PHYSICS	Engineering Electrical and Electronic Engineering Physics and Astronomy Physics and Astronomy (miscellaneous)	Q3 Q3
Nonlinear Phenomena in Complex Systems	5	РУП ИЗДАТЕЛЬСТВО «АДУКАЦЫЯ І ВЫХАВАННЕ»	Mathematics Mathematical Physics Physics and Astronomy Statistical and Nonlinear Physics	Q4 Q4
Przegląd Elektrotechniczny	5	WYDAWNICTWO SIGMA – N O T S P. Z O.O.	Mathematics Analysis Mathematics (miscellaneous)	Q3 Q3

Одной из наиболее характерных черт современного исследовательского процесса является, как известно, международное научное сотрудничество. Наибольшее количество публикаций учеными БНТУ подготовлено совместно с коллегами из России – 115, Германии – 46, Испании – 28, Польши – 14, Литвы и Швейцарии – по 9. Всего в БД *Scopus* зафиксирована 201 публикация в международном научном сотрудничестве, т.е. 59,5 %. На международном уровне наиболее успешным научное сотрудничество было с такими организациями, как⁹: *Universitat Rovira i Virgili; Siberian Branch, Russian Academy of Sciences; Max Born*

Institute; Nikolaev Institute of Inorganic Chemistry of SB RAS; Lomonosov Moscow State University; S.I. Vavilov State Optical Institute; Institute of Laser Physics of the Siberian Branch of the RAS; Saint Petersburg National Research University of Information Technologies; Mechanics and Optics University ITMO; Kaunas University of Technology и др. Наблюдалось сотрудничество со следующими национальными научными организациями: *National Academy of Sciences of Belarus; Belarusian*

⁷Перевод журнала «Трение и износ».

⁸Перевод журнала «Оптика и спектроскопия».

⁹Также используется написание БД *Scopus*.

State University; Belarusian State Technological University; Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics; Vitebsk State Technological University; Solix Ltd. Сравнение полученных данных с перечнями ведущих стран и организаций в той области, в которой опубликованы такие соавторские работы, также может свидетельствовать об их качестве. Попытки подобного сравнения и дробления соавторских работ по тематическим направлениям в данной работе предпринято не было, что является недостатком, который мы пытаемся преодолеть в наших дальнейших исследованиях.

Для определения уровня цитируемости индексируемых в *Scopus* публикаций авторов БНТУ, отражающего документально подтвержденную ценность публикаций, за период с 2011 по 2015 гг. использовались такие показатели, как средняя цитируемость одной статьи и число статей, вошедших в 10 % наиболее цитируемых публикаций в мире в соответствующих научных областях (показатель, рассчитываемый сервисом *SciVal* – модулем производства издательства *Elsevier*). Результаты – в сравнении с аналогичными результатами для других белорусских университетов – представлены в таблице 2.

Таблица 2 / Table 2

Цитируемость публикаций белорусских университетов, рассчитанная по данным *Scopus*¹⁰
Citedness figures of publications of Belarusian universities calculated according to *Scopus* data

1 Организация Organization	2 Количество публикаций (articles, reviews), 2011–2015 гг. ¹¹ Number of publications (articles, reviews), 2011–2015	3 Количество цитирований, 2011–2015 гг. Number of citations, 2011–2015	4 Средняя цитируемость одной статьи The average citedness of an article	5 Количество публикаций в 10 % наиболее цитируемых публикаций аналогичной тематики (по сервису <i>SciVal</i>) The number of publications in the 10 % most cited publications of similar subjects (according to <i>SciVal</i>)
Гомельский государственный медицинский университет Gomel State Medical University	46	206	4,47	7
Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина Brest State University named after A.S. Pushkin	29	113	3,89	4
Белорусский национальный технический университет Belarusian National Technical University	242	652	2,69	26
Белорусский государственный медицинский университет Belarusian State Medical University	75	193	2,57	6
Гродненский государственный университет им. Янки Купалы Yanka Kupala State University of Grodno	93	228	2,45	1

¹⁰Данные представлены в порядке убывания значения показателя «средняя цитируемость одной статьи».
The data are presented in descending order of the value of the «average citedness of an article» indicator.

¹¹Без материалов научных конференций. Without conference materials.

Таблица 2 / Table 2 (продолжение)

1	2	3	4	5
Белорусский государственный университет Belarusian State University	1435	3475	2,42	128
Гомельский государственный технический университет П.О. Сухого Sukhoi State Technical University of Gomel	50	104	2,08	3
Гродненский государственный медицинский университет Grodno State Medical University	111	213	1,91	7

Рассчитанное по данным Scopus значение первого показателя в 2011–2015 гг. составило 2,69. Это значение обеспечивает Белорусскому национальному техническому университету 3-е место среди белорусских университетов. (На 1-м месте – Гомельский государственный медицинский университет со значением показателя, равным 4,47; 2-е место у Брестского государственного университета им. А.С. Пушкина – 3,89.) Можно считать, что третье место по ценности в стране среди университетов занимают научные публикации БНТУ.

По второму показателю БНТУ занимает 2-е место в стране среди университетов: в 10 % наиболее цитируемых публикаций в мире в соответствующих научных областях входит 26 публикаций БНТУ, что составляет 10,7 % от всего числа опубликованных работ БНТУ, отраженных в БД Scopus за исследуемый период. Это можно условно интерпретировать как второе место в стране по ценности его цитируемых публикаций среди самых ценных публикаций в мире. Для сравнения укажем, что в 10 % наиболее цитируемых публикаций в мире от БГУ вошли 128 публикаций (8,9 % от всего числа опубликованных работ учеными БГУ).

Самая цитируемая статья в массиве документов, включенных в Scopus, за все время имеет 248 цитирований: *Kuleshov, N.V., Lagatsky, A.A., Podlipensky, A.V., Mikhailov, V.P., Huber, G. Pulsed laser operation of Yb-doped KY(WO₄)₂ and KGd(WO₄)₂ (1997) Optics Letters, 22 (17), pp. 1317–1319*¹². Здесь уже знакомы и тематика исследований, и весьма авторитетный журнал, упоминавшийся выше.

Исследование по Web of Science Core Collection (WoS CC)

При рассмотрении отраженного в этой БД информационного массива за период с 2011 по 2015 гг. были проанализированы следующие аспекты: динамика потока публикаций ученых БНТУ по данным WoS CC, отражающая их продуктивность, и так называемая «нормализованная цитируемость»¹³ публикаций по предметным областям в сравнении с другими учреждениями и по БНТУ, отражающая ценность научной продукции исследователей университета.

Число статей, опубликованных авторами из БНТУ, отраженных в WoS CC за рассматриваемый период, составило 329¹⁴. С 2011 г. наблюдается положительная динамика продуктивности: в 2011 – 53, в 2012 – 56, в 2013 – 62. Исключение составляет 2014 г.: наблюдалось падение числа публикаций до 45. В 2015 г. наблюдается увеличение до 113 публикаций. Это связано с включением двух научных журналов, издаваемых БНТУ, – «Наука и техника» и «Приборы и методы измерений» – в БД *Emerging Sources Citation Index (ESCI)*, которая является частью WoS CC.

¹²Приводится в описании, приведенном в Scopus.

¹³«Нормализованная цитируемость» – это усредненное значение цитируемости для разных областей знания. Среднемировой его уровень равен по определению единице. Появление индикатора вызвано необходимостью «решения двух важных задач: а) сравнение между собой исследовательских единиц, работающих в разных отраслях науки; б) комплексная оценка деятельности организации, занимающейся исследованиями сразу в нескольких научных областях» [18, с. 90].

¹⁴Меньшая величина, нежели по данным БД Scopus, обусловлена более жестким отбором источников в WoS CC.

Рост видимой в авторитетнейшей мировой базе данных продуктивности БНТУ может быть связан с усилиями БНТУ по продвижению издаваемых им журналов в мировое информационное пространство.

Для сравнения статей, ученых и организаций, работающих в разных предметных областях, использовались «нормализованные» показатели цитирования, полученные с помощью аналитического сервиса *InCites* компании *Clarivate Analytics* (бывш. *the IP & Science Business of Thomson Reuters*). Анализ белорусских университетов показал, что по показателю «нормализованное цитирование по всем предметным областям», среднемировой уровень которого равняется 1, БНТУ занимает первое место в стране – 0,54. На втором месте – БГУ с показателем 0,51, на третьем – Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (0,32), на четвертом – Белорусский государственный медицинский университет (0,29), на пятом – Белорусский государственный технологический университет (0,18).

Анализ «нормализованных» показателей цитирования по предметным областям (тематическим категориям в классификации *WoS*) по БНТУ выявил следующее: самый высокий показатель, превышающий среднемировой уровень, у статей с предметной областью *Optics* – 1,25. Данные по другим областям: *Physics, Applied* – 0,61; *Materials Science, Multidisciplinary* – 0,48; *Mechanics* – 0,47; *Physics, Physics, Fluids & Plasmas* – 0,47; *Engineering, Mechanical* – 0,19; *Engineering, Electrical & Electronic* – 0,16; *Spectroscopy* – 0,16; *Nanoscience & Nanotechnology* – 0,2¹⁵; другие предметные области – 0,54. Эти данные, прежде всего, подтверждают «уровень» (ценность) исследований БНТУ, выполняемых представителями «лазерной школы» БНТУ.

Некоторые результаты, связанные с продвижением научных журналов БНТУ в мировое информационное пространство

Определенные успехи в росте продуктивности БНТУ и использования публикаций его авторов мировым сообществом, отмеченные выше, связаны, как нам представляется, с усилиями по продвижению издаваемых БНТУ журналов в мировое информационное пространство.

В апреле 2014 г. был запущен проект «Журналы БНТУ» на издательской платформе *OJS*

(*Open Journal Systems*). С 2015 г. осуществлен переход проекта на издательскую платформу Некоммерческого партнерства «Национальный электронно-информационный Консорциум» (НЭИКОН, Россия) – *ejournal.by*. Все 5 научных журналов БНТУ имеют отдельные сайты и мобильные приложения. Статистика открытий полных текстов статей в период с 01.01.2016 по 01.11.2016 такова: журнал «Литье и металлургия» – открывался 15 681 раз; «Энергетика» – 14 332; «Наука и техника» – 13 570; «Приборы и методы измерений» – 7 189; «Системный анализ и прикладная информатика» – 2 366. Эти цифры разительно превышают тиражи бумажных копий и свидетельствуют о серьезной востребованности публикуемых материалов.

Журналы также индексируются в различных мировых каталогах и базах данных: Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), Научная электронная библиотека *eLIBRARY.RU*, Киберленинка, Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства Лань, *Crossref*, *Google Scholar*, *EBSCO*, *BASE Search*, *OpenAIRE*, *WorldCat*, *OpenDOAR*, *ROAR*, *DOAJ*. Журналы «Наука и техника» и «Приборы и методы измерений», как указывалось, вошли в *Web of Science Emerging Sources Citation Index*. Всем статьям журналов «Приборы и методы измерений», «Энергетика» и «Наука и техника» присваиваются цифровые идентификаторы объекта *DOI* (об их значении и широких возможностях использования см. [19]). Эти и другие меры по продвижению журналов в мировое информационное пространство не только уже принесли определенные результаты по повышению видимости, доступности и востребованности работ специалистов БНТУ, но, как ожидается, принесут еще большие результаты в будущем.

Другим путем повышения видимости результатов исследований, проводимых в БНТУ, является регистрация профилей работников в системах *Google Scholar*, *SCIENCE-INDEX* (РИНЦ), *ORCID* и *ResearcherID* (инструкции находятся на сайте Научной библиотеки БНТУ в разделе «Публикационная активность» / «Инструменты идентификации авторов» – <http://library.bntu.by/instrumenty-identifikacii-avtorov>).

Заключение

Рассмотрены такие свойства совокупностей научных публикаций и журналов, как продуктивность, ценность и качество, и показано, как ком-

¹⁵*Web of Science* использует собственную классификацию, не совпадающую с классификацией БД *Scopus*. См. сноску 2.

бинации библиометрических индикаторов отражают эти свойства, что делает эти индикаторы пригодными для оценки эффективности научной деятельности организаций.

Данные об издательствах, в которых публикуются авторы БНТУ, полученные с применением базы данных *Scopus*, подтверждают высокое качество этих публикаций, а данные о цитируемости этих публикаций, отражаемой в той же базе данных, – их высокую ценность.

Данные о цитируемости журналов, в которых публикуются авторы БНТУ, полученные с применением базы данных *Web of Science Core Collection*, а также данные о цитируемости самих авторов, подтверждают высокую ценность публикаций БНТУ, отраженных в *WoS CC*, а также ряда публикуемых их журналов.

Совокупность полученных данных указывает на специалистов по лазерам как на научных лидеров БНТУ, а данные о продуктивности – на приборостроительный факультет как вносящий наибольший вклад в публикационный поток БНТУ, попадающий в наиболее авторитетные источники.

Совокупность полученных данных свидетельствует о достаточно высокой эффективности научной деятельности БНТУ.

Серьезный вклад в повышение эффективности вносят меры по продвижению журналов БНТУ в мировое информационное пространство и по повышению видимости специалистов БНТУ и результатов их исследований в мировом информационном пространстве.

Благодарности

Авторы выражают благодарность заведующей научно-библиографическим отделом Научной библиотеки БНТУ Н.С. Дыдик за участие в сборе и обработке данных.

Список использованных источников

1. Москалева, О.В. Можно ли оценивать труд ученых по библиометрическим показателям? / О.В. Москалева // Управление большими системами : сборник трудов. – М., 2013. – Вып. 44: Наукометрия и экспертиза в управлении наукой. – С. 308–331.

2. Скалабан, А.В. Проблемы идентификации данных в индексах цитирования и пути их решения / А.В. Скалабан, И.В. Юрик // Вышэйшая школа. – 2015. – № 6. – С. 25–29.

3. Коцемир, М.Н. Публикационная активность российских ученых в ведущих мировых журналах /

М.Н. Коцемир // *Acta Naturae*. – 2012. – Т. 4, № 2 (13). – С. 15–35.

4. Березкина, Н. Анализ публикационной активности ученых Беларуси с использованием баз данных «Web of Science» / Н. Березкина, Г. Хренова // Информационные ресурсы России. – 2008. – № 4. – С. 18–21.

5. Смолина, С.Г. Анализ публикационной активности и опыт организации мониторинга Южно-Уральского государственного университета / С.Г. Смолина // Библиосфера. – 2013. – № 2. – С. 82–87.

6. Зусьман, О.М. Библиометрический анализ деятельности научных школ / О.М. Зусьман, Т.В. Захарчук // Оптимизации информационно-библиографического обслуживания ученых и специалистов : сб. науч. тр. – Новосибирск, 2000. – С. 116–131.

7. Свирюкова, В.Г. Индекс цитируемости: разные методики – разные результаты / В.Г. Свирюкова // Научно-техническая информация. Сер. 1. Организация и методика информационной работы. – 2004. – № 2. – С. 22–25.

8. Шабурова, Н.Н. Библиометрический анализ научных достижений СО РАН / Н.Н. Шабурова // Современные исследования социальных проблем. – 2010. – № 3 (03). – С. 101–105.

9. Третьякова, О.В. Возможности РИНЦ для оценки публикационной активности научного учреждения / О.В. Третьякова // Индексы научного цитирования: возможности и перспективы в оценке результатов научной деятельности: препринт / О.В. Третьякова. – Вологда : ИСЭЗТ РАН, 2014. – С. 12–22.

10. Третьякова, О.В. Современные инструменты оценки научного потенциала территории: наукометрический подход / О.В. Третьякова // Проблемы развития территории. – 2014. – Вып. 4 (72). – С. 7–16.

11. Ибраев, А.Ж. Влияние импакт-фактора журнала на цитируемость казахстанских публикаций / А.Ж. Ибраев [и др.] // Научно-техническая информация. Сер. 1. Организация и методика информационной работы. – 2014. – № 8. – С. 26–34.

12. Рахимова, Н.М. Анализ публикационной активности научно-исследовательского института / Н.М. Рахимова // Научные и технические библиотеки. – 2016. – № 11. – С. 44–50.

13. К методике оперативной оценки научной деятельности научно-исследовательских учреждений / В.С. Лазарев [и др.] // Вопросы библиографоведения и библиотековедения : межвед. сб. – Минск : Университетское, 1993. – Вып. 14. – С. 16–27.

14. Лазарев, В.С. Цитируемость – использование – ценность // Материалы IV Международного конгресса «Библиотека как феномен культуры» : Информационные ресурсы библиотек в образовательной, научной и социокультурной среде, Минск, 4–6 октября 2016 г. / Национальная библиотека Беларуси ; сост. А.А. Суша. – Минск, 2016. – С. 120–131.

15. Прайс, Д.С. Квоты цитирования в точных и неточных науках, технике и не-науке / Д.С. Прайс // Вопросы философии. – 1971. – № 3. – С. 149–155.

16. Bradford, S.C. Documentation / S.C. Bradford. – 2nd ed. – London : Lockwood, 1953. – P. 141–159.

17. Васильев, Р.Ф. О количестве публикаций и частоте их цитирования как наукометрических показателей / Р.Ф. Васильев // Материалы к симпозиуму «Исследование операций и анализ развития науки». – М., 1967. – Ч. 1: Методы анализа развития науки. – С. 60–69.

18. Руководство по наукометрии: индикаторы развития науки и технологии / М.А. Акоев [и др.] ; под. ред. М.А. Акоева. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 250 с.

19. DOI в современной научной коммуникации / А.С. Викулин [и др.] // Университетская книга. – 2016. – Декабрь. – С. 56–61.

Acknowledgments

The authors express their gratitude to the Head of Scientific bibliography department of the BNTU Scientific library N.S. Dydik for participation in data collection and processing.

References

1. Moskalyeva O.V. [Is it possible to evaluate the work of scientists according to bibliometric indicators?]. *Upravlyeniye bol'shimi sistemami. Sbornik trudov. Vypusk 44. Naukometriya i ekspertiza v upravleniyi nauko* [Control of large systems. Issue 44. Scientometrics and expertise in the management of science]. Moscow, Inst. of Manag. Probl., 2013, pp. 308–331 (in Russian).

2. Skalaban A.V., Yurik I.V. [The problems of data identifying in citation indexes and ways of to solve them]. *Vysheishaya shkola* [The higher school], 2015, no. 6, pp. 25–29 (in Russian).

3. Kotsemir M.N. Publication Activity of Russian Researches in Leading International Scientific Journals. *Acta Naturae*, 2012, vol. 4, no. 2(13), pp. 14–34.

4. Beryezkina N., Khrenova G. [Analysis of publication activity of Belarusian scientists with use of the Web of Science databases]. *Informatsionnye resursy Rossii* [Information resources of Russia], 2008, no 4, pp. 18–21 (in Russian).

5. Smolina S.G. [Analysis of publication activity and the experience of the organization of monitoring of the Southern Ural State University]. *Bibliosfera* [Bibliosphere], 2013, no. 2, pp. 82–87 (in Russian).

6. Zus'man O.M., Zakharchuk T.V. [Bibliometric analysis of research schools activities]. *Optimizatsiya informatsionno-bibliograficheskogo obsluzhivania uchenykh i spetsialistov. Sb. nauch. tr.* [Optimization of information and bibliographic service for scientists and specialists. Collected works]. Novosibirsk, 2000, pp. 116–131 (in Russian).

7. Svirukova V.G. [Citation index: different methods and different results]. *Nauchnaya i tekhnicheskaya*

informatsiya. Ser. 1. Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty [Scientific and technical information. Ser.1. Organization and methods of information work], 2004, no. 2, pp. 22–25 (in Russian).

8. Shaburova N.N. [Bibliometric analysis of scientific achievements of Siberian branch of the Russian Academy of Sciences]. *Sovremennyye issledovaniya sotsial'nykh problem* [Modern research of social problems], 2010, no 3 (03), pp. 101–105 (in Russian).

9. Tretyakova O.V. [The ability of RISC to assess the publication activity of scientific institutions]. Tretyakova O.V. *Indeksy nauchnogo tsitirovaniya: vozmozhnosti i perspektivy v otsenke rezul'tatov nauchnoi deyatel'nosti* [Citation indices: opportunities and prospects for the evaluation of scientific results]. Vologda, Institute of Socio-Economic Development of Territories of the Russian Academy of Sciences, 2014, pp. 12–22 (in Russian).

10. Tretyakova O.V. [Modern tools of assessing the scientific potential of the territory: a scientometric approach]. *Problemy razvitya territoriyi* [Problems of the territory development], 2014, vol. 4 (72), pp. 7–16 (in Russian).

11. Ibrayev A.Zh., Kibiyeva T.Sh., Kozbagarova G.A., Ponomareva N.I. [Effects of the impact factor of the journal citation index of Kazakhstan publications]. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Ser. 1. Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty* [Scientific and technical information. Ser.1. Organization and methods of information work], 2014, no. 8, pp. 26–34 (in Russian).

12. Rakhimova N.M. [Analysis of publication activity of a research institute]. *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki* [Research and technical libraries], 2016, no. 11, p. 44–50 (in Russian).

13. Lazarev V.S. Gordiyenko G.P., Karas G.A., Yunusova D.A., Nasonova T.N. [Towards the method of rapid assessment of scientific activity of scientific research institutions]. *Voprosy bibliografovedeniya i bibliotekovedeniya. Mezhdved. sb.* [Problems of Bibliography Science and Librarianship. Interdepartmental collection.]. Minsk, Universitetskoye Publ., 1993, vol. 14, pp. 16–27 (in Russian).

14. Lazarev V.S. [Citedness – use – value]. *Materialy IV mezhdunarodnogo kongressa «Biblioteki kak fenomen kul'tury» – «Informatsionnye resursy bibliotek v obrazovatel'noi, nauchnoi i sotsiokul'turnoi sredye»* [International «Library as a cultural phenomenon» Congress: «Information resources of libraries in the educational, scientific and socio-cultural environment»]. Minsk, National Library of Belarus, 2016, pp. 120–131 (in Russian).

15. Price D. J. de Solla. Citation measures of hard science, soft science, technology and nonscience. Nelson C.E., Pollock D.K. (ed.). *Communication Among Scientists and Engineers*. Lexington, Mass.: Heath Lexington, 1970, pp. 3–22.

16. Bradford S.C. *Documentation*. 2nd ed. London, Lockwood, 1953, pp. 141–159.

17. Vasil'ev R.F. [On the number of publications and frequency of citation as scientometric indicators]. *Materialy k simpoziumu «Issledovanie operatsii i analiz razvitiya nauki»*. Ch.1: *Metody analiza razvitiya nauki*. [Materials towards the Symposium «Operations research and analysis of the development of science». Part 1. Methods of science development analysis]. Moscow, 1967, pp. 60–69 (in Russian).

18. Akoev M., Markusova V., Moskaleva O., Pisyakov V. *Rukovodstvo po naukometrii: indikatory razvitiya nauki i tekhnologii* [Scientometrics Manual: Indices of Science and Technology Development]. Yekaterinburg, Ural University Publ., 2014, 250 p. (in Russian).

19. Vikulin A.S., Dimentov A.V., Mitrofanov M.I., Skalaban A.V. [DOI in modern research communications]. *Universitetskaya kniga* [University book], 2016, December, pp. 56–61 (in Russian).