

Библиометрический анализ эффективности исследовательской деятельности Научного центра волоконной оптики РАН

Т. А. Кочергина¹, Л. Д. Исхакова, В. М. Машинский, С. Л. Семенов

Институт общей физики им. А. М. Прохорова РАН, Научный центр волоконной оптики им. Е. М. Дианова РАН, Москва, Россия,

¹ e-mail: tatyana@fo.gpi.ru



**Кочергина
Татьяна Андреевна,**
младший научный
сотрудник НЦВО,
ИОФ РАН

ORCID: [0000-0002-2078-8400](https://orcid.org/0000-0002-2078-8400)
e-mail: tatyana@fo.gpi.ru



**Исхакова
Людмила Дмитриевна,**
кандидат химических
наук, заведующий
Аналитическим центром
НЦВО, ИОФ РАН

ORCID: [0000-0001-6424-7166](https://orcid.org/0000-0001-6424-7166)
e-mail: Ldisk@fo.gpi.ru



**Машинский
Валерий Михайлович,**
кандидат физико-
математических наук,
ученый секретарь НЦВО,
ИОФ РАН

ORCID: [0000-0001-9637-8451](https://orcid.org/0000-0001-9637-8451)
e-mail: vmm@fo.gpi.ru



**Семенов
Сергей Львович,**
доктор физико-
математических наук,
руководитель НЦВО,
ИОФ РАН

ORCID: [0000-0002-6442-0720](https://orcid.org/0000-0002-6442-0720)
e-mail: sls@fo.gpi.ru

Статья поступила в редакцию 03.10.2019
Получена после доработки 19.01.2020
Принята для публикации 15.03.2020

Аннотация. Внедрение на государственном уровне рейтинговой системы оценок российских научных организаций делает необходимым использование наукометрических индикаторов. Статья посвящена проблемам анализа и повышения эффективности научной деятельности организации. Целью работы является представление результатов библиометрического анализа исследовательской деятельности Научного центра волоконной оптики РАН (НЦВО РАН). Дана оценка вклада НЦВО РАН в развитие волоконной оптики как научного направления. Изучены основные наукометрические показатели: публикационная активность, общее число цитирований научных работ и нормализованная цитируемость, число самых высокоцитируемых статей, индексы Хирша. Проведено сравнение библиометрических индикаторов НЦВО РАН с другими российскими научными организациями, работающими в области волоконной оптики. Выполненный анализ является актуальным для характеристики как деятельности НЦВО РАН, так и направления работы библиотеки. Методологический подход основан на применении математического, библиографического и библиометрического методов исследований. Анализ проведен с использованием Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), наукометрических баз данных Web of Science и Scopus, а также аналитического инструмента InCites. Показана зависимость между удовлетворением потребностей ученых в научной информации и повышением эффективности исследовательской деятельности научной организации. Основным источником информации на современном этапе является доступ исследовательских организаций к научным электронным ресурсам ведущих мировых издательств. Сделан вывод о перспективности такой новой формы работы библиотеки НЦВО РАН, как создание собственного информационного ресурса «Информационная система «Волоконная оптика»», содержащего электронную библиотеку публикаций в этой предметной области и полную информацию о трудах сотрудников.

Ключевые слова: библиометрический анализ, информационное обеспечение научной деятельности, научные электронные ресурсы, эффективность научной деятельности

Для цитирования: Кочергина Т. А., Исхакова Л. Д., Машинский В. М., Семенов С. Л. Библиометрический анализ эффективности исследовательской деятельности Научного центра волоконной оптики РАН // Библиосфера. 2020. № 2. С. 35–48. DOI: <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2020-2-35-48>.

Bibliometric analysis of the research activity efficiency of the Fiber Optics Research Center of the RAS

Tatiana A. Kochergina¹, Liudmila D. Iskhakova, Valery M. Mashinsky, Sergej L. Semjonov

Prokhorov General Physics Institute of the Russian Academy of Sciences,
Dianov Fiber Optics Research Center, Moscow, Russia;

¹ e-mail: tatyana@fo.gpi.ru

Kochergina Tatiana Andreevna,
junior research worker, FORC RAS,
ORCID: [0000-0002-2078-8400](https://orcid.org/0000-0002-2078-8400)
e-mail: tatyana@fo.gpi.ru

Iskhakova Liudmila Dmitrievna,
PhD, Head of Analytical Center,
FORC RAS,
ORCID: [0000-0001-6424-7166](https://orcid.org/0000-0001-6424-7166)
e-mail: Ldisk@fo.gpi.ru

Mashinsky Valery Mihajlovich,
PhD, Academic Council Secretary,
FORC RAS,
ORCID: [0000-0001-9637-8451](https://orcid.org/0000-0001-9637-8451)
e-mail: vmm@fo.gpi.ru

Semjonov Sergej L'vovich,
PhD, Head, FORC RAS,
ORCID: [0000-0002-6442-0720](https://orcid.org/0000-0002-6442-0720)
e-mail: sls@fo.gpi.ru

Received 03.10.2019

Revised 19.01.2020

Accepted 15.03.2020

Abstract. Russian scientific organizations rating system introduction at the state level makes the use of scientometric indicators necessary. This article is devoted to the problems of analysis and improving the scientific activities effectiveness of the organization. The aim of this work is to present the bibliometric analysis results of the research activities of the Fiber Optics Research Center of the Russian Academy of Sciences (FORC RAS). The assessment of the contribution of the FORC RAS to the development of fiber optics as a scientific field is given. The main scientometric indicators were studied: publication activity, the total number of scientific papers citations and normalized citation, the number of the most highly cited articles, Hirsch indices. The comparison of bibliometric indicators of the FORC RAS with other Russian scientific organizations working in the fiber optics field was carried out. The performed analysis is relevant both to characterize the FORC RAS activities and to choose the library activity direction. The methodological approach is based on the application of mathematical, bibliographic and bibliometric research methods. The analysis was carried out using the Russian Science Citation Index (RSCI), scientometric databases Web of Science and Scopus, as well as the InCites analytical tool. The relationship between meeting the needs for scientific information of scientists and increasing the efficiency and success of research activities of a scientific organization is shown. The main source of information at the present stage is the access of research organizations to the scientific electronic resources of leading world publishers. In this work, the authors conclude that new forms of library work, consisting in creating your own information resource “Fiber Optics Information System”, which contains both an electronic library of publications in this subject area, and complete information about the work of employees, are very promising.

Keywords: bibliometric analysis, information provision of scientific activity, scientific electronic resources, the effectiveness of research activity

Citation: Kochergina T. A., Iskhakova L. D., Mashinsky V. M., Semjonov S. L. Bibliometric analysis of the research activity efficiency of the Fiber Optics Research Center of the RAS. *Bibliosphere*. 2020. № 2. P. 35–48. DOI: <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2020-2-35-48>.

Введение

Работа библиотеки Научного центра волоконной оптики РАН (НЦВО РАН) строится в соответствии с государственной научной политикой РФ, направленной на поддержание и повышение уровня российских исследований с расчетом приближения их к мировым показателям, увеличение эффективности проводимых научных изысканий, получение новых знаний при проведении фундаментальных и прикладных исследований. Научная библиотека (НБ) НЦВО РАН в целях повышения эффективности научной деятельности организации решает определенные задачи:

1. Обеспечение ученых научной литературой:

- осуществление подписки на традиционные и электронные ресурсы ведущих мировых издательств;

- комплектование фонда научной библиотеки профильной литературой, в том числе по прямым запросам научных сотрудников;

- тематические подборки литературы.

2. Информирование и консультативная помощь:

- оповещение ученых о новых поступлениях литературы и изменениях в подписке на традиционные и электронные информационные ресурсы;

- участие и помощь в выборе научных источников для получения новой информации и при выборе журнала для публикации.

3. Аналитическая работа:

- определение информационных потребностей ученых;
- проведение библиометрических исследований.

4. Разработка и поддержание новых методов работы по обеспечению информацией научных исследований:

- внедрение в работу новых информационных сервисов, в том числе собственной разработки;
- поддержка и регулярное пополнение контента информационных ресурсов собственной генерации в целях предоставления релевантной и актуальной информации по конкретным пользовательским запросам.

Первые две из указанных задач имеют отношение к традиционным формам работы научных библиотек. Современные же тенденции в развитии библиотек предполагают не только аккумуляцию информационных ресурсов и обеспечение к ним доступа, но и возможность оказания помощи исследователям при оценке эффективности их деятельности. Проведение библиометрического анализа является одной из постоянных форм работы НБ НЦВО РАН, результаты которой используются наряду с анализом статистики обращений к научным электронным ресурсам для подачи заявок по подписке на электронные ресурсы. НБ все чаще сталкивается с задачей предоставления информации по библиометрическим показателям, необходимым научным сотрудникам как для формирования заявок на участие в различных конкурсах на лучшие проекты фундаментальных исследований, так и для составления научных отчетов по госпрограммам и грантам.

Государственные программы и государственные фонды (РФФИ и РФФ) оказывают поддержку в проведении научно-исследовательских работ и требуют от ученых ежегодных отчетов о новых публикациях, в том числе в рецензируемых журналах и трудах научных мероприятий. В связи с этим важным и необходимым направлением работы научной организации становится осуществляемый с использованием библиометрических индикаторов мониторинг результатов исследовательской деятельности для сопоставления уровня научных исследований организации с российским и международным уровнем.

Значимость библиометрических исследований в научных библиотеках становится важной задачей (Галявиева, 2012; Маркусова и др., 2009; Маршакова-Шайкевич, 2008; Слащёва, 2015; Слащёва и др., 2011; Gumpenberge et al., 2012; Richardson et al., 2012). Анализ результативности различных российских организаций проведен в таких областях знаний, как информатика, кибернетика, автоматика и вычислительная деятельность (Арутюнов, Гришина, 2018), наноматериалы (Солошенко и др., 2012) и нанотехнологии (Бескаравайная и др., 2009), медико-биологические исследования (Арчаков и др., 2013; Мохначева, Цветкова, 2017; Мохна-

чева, Харыбина, 2013), катализ и химическая технология (Зибарева и др., 2019), оценки деятельности университетов и центров (Лаврик и др., 2018; Свирюкова, Ремизова, 2011; Guskov et al., 2018).

По данным портала SCImago Journal & Country Rank¹, по разделу «Физика и астрономия», подразделу «Атомная и молекулярная физика и оптика», по количеству публикаций за 1996–2018 гг. Российская Федерация занимает четвертое место в мире после Китая, США и Германии. Результаты библиометрических исследований в различных областях физических наук ранее не публиковались.

Таким образом, в статье нами затрагивается аналитический аспект работы НБ в части проведения библиометрического анализа исследовательской деятельности на примере НЦВО РАН, осуществляющего свои научные изыскания в области волоконной оптики. Последовательно анализируя показатели исследовательской деятельности организации, сопоставляя их в разных наукометрических источниках, НБ вырабатывает определенную стратегию, согласно которой деятельность библиотеки способствует повышению эффективности и успешности научной деятельности организации.

1. Показатели научной деятельности НЦВО РАН

Одними из приоритетных целевых индикаторов научных организаций являются публикационная активность ученых и цитируемость их работ.

На рисунке 1 показаны устойчивый рост числа публикаций и активное увеличение общего числа цитирований научных работ, подтверждающие высокий уровень проводимых НЦВО РАН научных изысканий.

Анализ проводился за 1993–2019 гг. с использованием базы данных (БД) Web of Science (WoS). Выбранный для анализа диапазон соответствует периоду научной деятельности НЦВО РАН, основанного в 1993 г.

В таблице 1 представлены результаты анализа данных об организациях, работающих в области «волоконная оптика». Анализ проводился за 1993–2019 гг. по БД WoS с использованием ключевых слов («fiber optic*» OR «optical fiber*» OR «fiber laser*» OR «fiber amplifier*») и включал в себя комплексный поиск по названию публикации, аннотации, автору и ключевым словам. Ограничений по типу публикаций не фиксировалось, в результате чего учитывались журнальные, обзорные статьи,

¹ SCImago Journal & Country Rank. URL: <https://www.scimagojr.com> (accessed 28.06.2019).

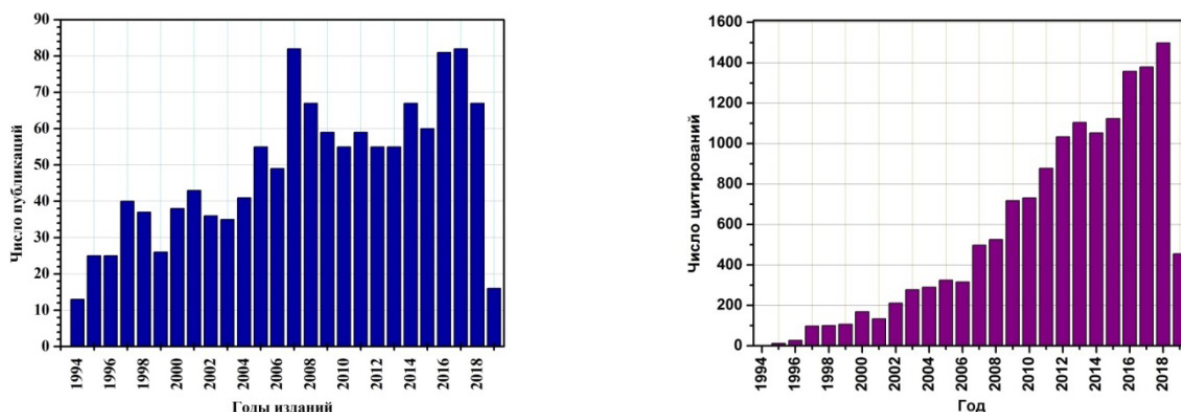


Рис. 1. Показатели научной деятельности НЦВО РАН: а) общее число публикаций; б) общее число цитирований. Данные приведены на 28.06.2019 г.

Fig. 1. Bibliometric indicators of scientific activity of the FORC RAS: a) total number of publications; b) total number of citations. Web of Science data shown are for June 28, 2019

тезисы трудов конференций, главы книжных изданий. Всего в БД WoS содержатся сведения о 102 российских организациях, публикующихся в этой области, но в таблицу 1 включены данные для 16 организаций, проводящих систематические исследования в области волоконной оптики и насчитывающих за указанный период 100 и более публикаций. Названия организаций приведены в таблице 1 в порядке убывания показателя индекса Хирша (h) и ограничены данными для организаций с $h \geq 10$. По аналогии со статьей (Ару-

тюнов, Гришина, 2018) для анализа научной деятельности организаций были использованы три критерия: h-индекс, количество цитированных работ и среднее число цитирований одной публикации.

НЦВО РАН лидирует по показателю h-индекса среди приведенных в таблице 1 организаций и имеет высокие показатели цитируемости и среднего числа цитирований своих работ. Корреляция данных по среднему числу цитирований одной публикации с индексом Хирша и цитируемостью публикаций требует отдельного исследования.

Таблица 1. Показатели результативности научных организаций РФ в области волоконной оптики с $h \geq 10$ на 30.12.2019 г.

Table 1. Russian Federation scientific organizations performance indicators in the field of fiber optics with $h \geq 10$. Data shown are for December 30, 2019

№ п/п	Название организации Organization name	Индекс Хирша, h Hirsch index, h	Цитируемость Citation	Среднее число цитирований одной публикации The average number of citations per publication
1	Научный центр волоконной оптики РАН	47	10 030	14,1
2	Институт автоматики и электрометрии СО РАН	42	5 249	15,3
3	Институт общей физики им. А. М. Прохорова РАН	41	6 978	13,65
4	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова	38	9 769	21,15
5	Новосибирский государственный университет	35	3 950	11,69
6	Институт химии высокочистых веществ им. Г. Г. Девярых РАН	30	3 340	11,72
7	Институт прикладной физики РАН	20	1 760	10,73

Окончание табл. 1

№ п/п	Название организации Organization name	Индекс Хирша, h Hirsch index, h	Цитируемость Citation	Среднее число цитирований одной публикации The average number of citations per publication
8	Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе РАН	19	1 175	8,58
9	Физический институт им. П. Н. Лебедева РАН (ФИАН)	18	4 751	35,19
10	Университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО)	14	1 113	4,12
11	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	13	3 737	33,07
12	Ульяновский государственный университет	13	557	4,8
14	Московский физико-технический институт (МФТИ)	12	568	3,71
15	Институт радиотехники и электроники им. В. А. Котельникова РАН	12	763	4,24
16	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	10	436	3,98

Динамику роста публикационной активности и востребованности научных работ НЦВО РАН иллюстрирует [таблица 2](#). В ней представлены данные по трем наукометрическим БД (Scopus, WoS, РИНЦ) за 20-летний период существования НЦВО РАН (с 1993 по 2013 г.) и за последние 5 лет (с 2014 по 2019 г.). Доли числа публикаций НЦВО РАН и числа цитирований за 5 лет составляют 43–61% и 78–98% соответственно от объема числа публикаций за предыдущие 20 лет, в зависимости от выбранной БД. Существенный прирост этих показателей за столь малый промежуток времени свидетельствует о повышении авторитетности работ ученых НЦВО РАН.

В [таблице 3](#) приведены результаты оценки вклада НЦВО РАН в развитие научной области исследования – волоконной оптики. Представлены данные о числе публикаций по указанной тематике научных работ по миру в целом, по России и для НЦВО РАН в частности. Показатели числа публикаций за 2014–2018 гг. собраны с использованием WoS, Scopus, РИНЦ и проанализированы. Критериями поиска выступали ключевые слова («fiber optic*» OR «optical fiber*» OR «fiber laser*» OR «fiber amplifier*»), в совокупности дающие высокоточное описание содержания текста искомым документам (статей, тезисов конференций и других публикаций),

Таблица 2. Сравнительный анализ показателей научной деятельности НЦВО РАН в разных наукометрических источниках. Данные приведены на 28.06.2019 г.

Table 2. Bibliometric indicators comparative analysis of scientific activity of the FORC RAS. Data shown are for June 28, 2019

	Scopus		Web of Science		РИНЦ RSCI	
	1993–2013	2014–2019	1993–2013	2014–2019	1993–2013	2014–2019
Число публикаций Number of documents	1060	477	899	386	1100	670
Число цитирований Number of citations	8081	7947	7719	7227	8955	7051
h-index	55		51		56	

Таблица 3. Оценка вклада НЦВО РАН в развитие волоконной оптики. Данные анализа на 28.06.2019 г.

Table 3. Assessment of FORC RAS contribution to fiber optics research. Data shown are for June 28, 2019

		Название БД Database name	2014	2015	2016	2017	2018
Число публикаций Number of documents	Web of Science	Всего в мире	10 704	10 864	11 606	12 015	11 359
		Россия	325	391	488	547	539
		НЦВО РАН	67	60	81	82	67
	Scopus	Всего в мире	16 966	17 225	16 693	19 238	18 581
		Россия	459	471	586	659	711
		НЦВО РАН	101	68	90	95	82
	РИНЦ RSCI	Россия	561	651	740	850	845
		НЦВО РАН	102	119	109	133	109

посвященных исследованиям в области волоконной оптики.

Доля публикаций российских исследователей в мировой науке по тематике волоконной оптики составляет 3–5%, при этом доля публикаций НЦВО РАН в общем числе российских публикаций составляет 12–22% (табл. 3). Такие показатели достигнуты коллективом, насчитывающим 40 научных сотрудников.

С помощью инструмента InCites, дающего возможность проанализировать поток научных статей, сформирован график для показателя цитируемости, нормализованной по предметной области (рис. 2).

Нельзя отрицать, что общий показатель числа цитируемости не дает права

на объективную оценку и сравнение по эффективности разных научных областей в целом и научных направлений одной области знаний в частности, а также то, что с течением времени показатель количества цитирований увеличивается. Ввиду этого в наукометрические БД вводится показатель нормализованной цитируемости научной области, который является объективным показателем эффективности, не зависящим от давности публикации. Алгоритм расчета показателя нормализованной цитируемости учитывает ожидаемую среднюю цитируемость, количество цитирований, количество публикаций, предметную область, год, количество категорий, к которым относится статья, и другие.

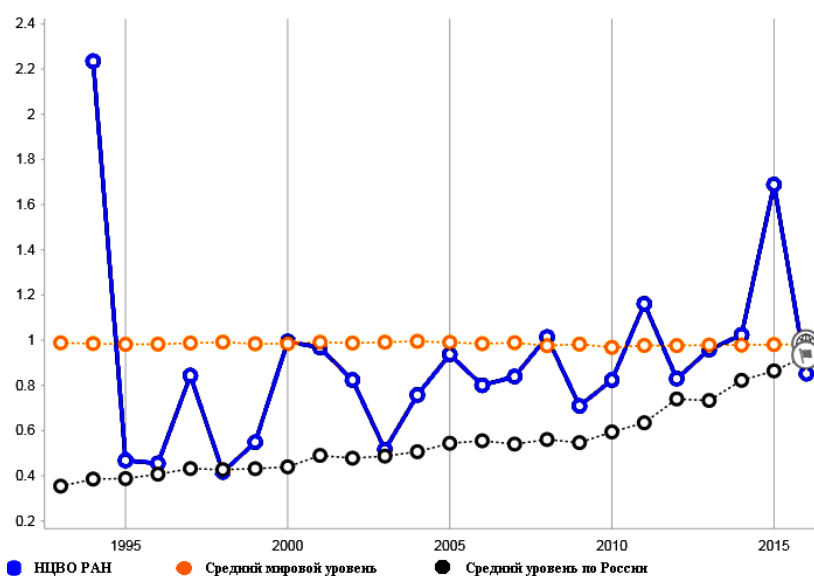


Рис. 2. Показатель цитируемости НЦВО РАН, нормализованной по предметной области по данным InCites.

Данные приведены на 28.06.2019 г.

Fig. 2. FORC RAS citation index normalized for the subject area according to InCites.

Data shown are for of June 28, 2019

Рисунок 2 иллюстрирует сравнение показателя нормализованной цитируемости НЦВО РАН со средним мировым уровнем и средним российским. Средний уровень работ в России в области волоконной оптики с 2010 г. особенно активно стремился к общемировому значению, а в 2016 г. достиг его. Показатель нормализованной цитируемости НЦВО РАН отражает эффективность работы научной организации с 1993 г., и видно, что этот показатель был и остается выше среднего показателя по России в целом; в некоторые годы уровень работ НЦВО РАН достигает среднего мирового показателя, а за последнее десятилетие значительно превышает его.

Итак, НЦВО РАН, являясь ведущим научным центром в области волоконной оптики в России и одним из мировых лидеров отрасли, демонстрирует высокие показатели и по количеству публикаций, и по качественной оценке эффективности научной деятельности, что говорит о высоком авторитете этих научных работ в мировом научном сообществе.

2. Сравнительный анализ информации о публикациях НЦВО РАН, представленной в базах данных научного цитирования

Наиболее полная информация о научных публикациях организации представляется в ежегодных научных отчетах. Для оценки полноты отражения публикационной деятельности НЦВО РАН в разных наукометрических БД проведено сравнение информации из внутренних ежегодных отчетов НЦВО РАН с данными о числе публикаций НЦВО РАН из РИНЦ, Scopus, WoS за последние 5 лет (рис. 3).

Ближе к фактическому числу публикаций находятся данные, приведенные в РИНЦ,

За последние 5 лет в РИНЦ отражена информация о 80% публикаций НЦВО РАН, что является очень хорошим, высоким показателем в сравнении с двумя другими БД. Для российского научного сообщества РИНЦ является важным инструментом при оценке результативности научной деятельности. На рисунке 3 кривая, соответствующая данным ежегодных отчетов и отражающая реальное число публикаций НЦВО РАН, находится выше остальных. Также на графике поочередно расположены кривые, соответствующие данным из Scopus и WoS, в которых отражено 64 и 50% от реального числа публикаций соответственно.

Причина несоответствия объемов представляемой информации в разных наукометрических БД заключается в различии перечней индексируемых в них источников публикаций и типов научных публикаций (статьи в научных журналах, труды конференций, монографии, патенты, учебные пособия, диссертации); а также в недостаточном отражении трудов российских научных конференций. Для того чтобы понять, какие именно пласты информации в наукометрических БД отсутствуют, проведено детальное изучение данных по типу источника публикации: иностранные журналы (рис. 4а), российские журналы (рис. 4б), труды иностранных конференций (рис. 4в), труды российских конференций (рис. 4г).

На рисунке 4а видно, что публикации в иностранных журналах достаточно полно отражены во всех указанных БД. Публикации в российских журналах (рис. 4б) полностью отражены в РИНЦ, однако в WoS и Scopus не фиксируется около 10–20% их количества в зависимости от выбранного для анализа года. Среди публикаций в трудах иностранных

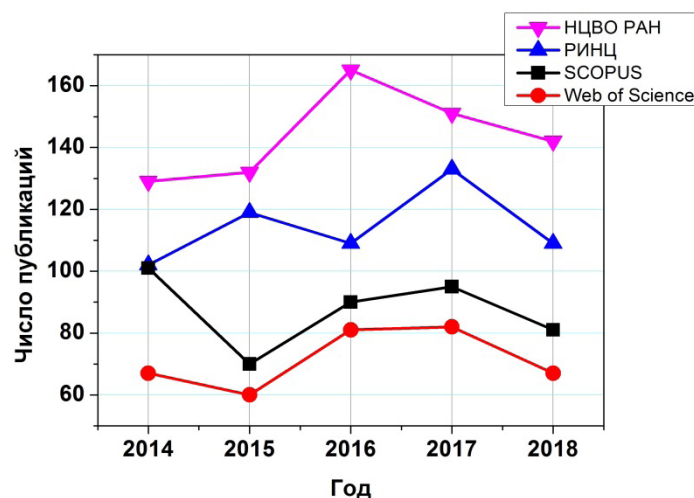


Рис. 3. Сравнение данных о числе публикаций НЦВО РАН по трем БД с данными ежегодных отчетов.

Данные приведены на 28.06.2019 г.

Fig. 3. Comparison of data on the number of publications in the three scientific databases with the data from FORC RAS reports. Data shown are for June 28, 2019

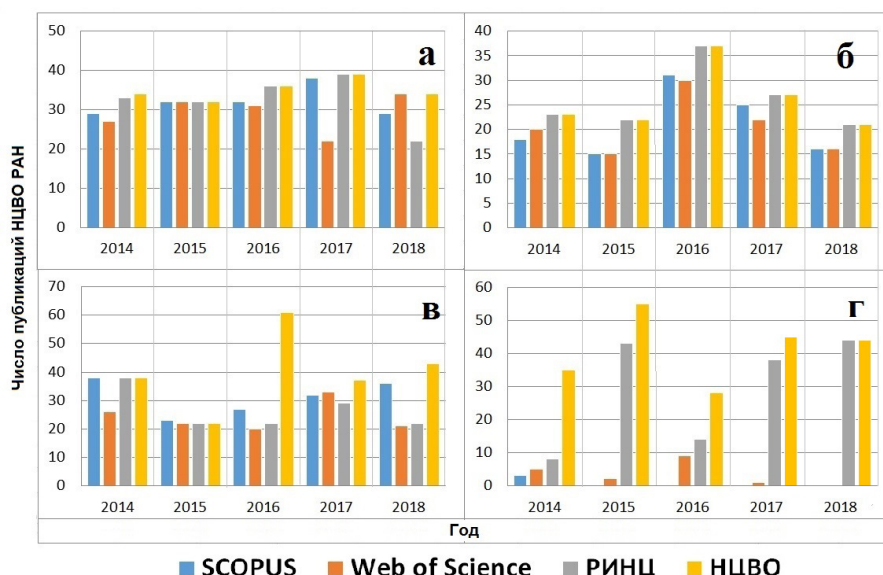


Рис. 4. Анализ информации о публикациях ИЦВО РАН в наукометрических БД по типу источника публикации: а) иностранные журналы, б) российские журналы, в) труды иностранных конференций, г) труды российских конференций. Данные приведены на 28.06.2019 г.

Fig. 4. Analysis of information on the FORC RAS publications in the scientometric databases by the type of publication source: a) foreign journals, b) Russian journals, c) proceedings of foreign conferences, d) proceedings of Russian conferences. Data are for June 28, 2019

конференций (рис. 4в) значительная доля изданий (до 30%) не находит своего отражения в БД. Крайне низкую степень представления в WoS и Scopus имеют публикации в трудах российских конференций (рис. 4г). Из трех сравниваемых БД именно РИНЦ наиболее полно отражает данные по трудам российских научных журналов, конференций и симпозиумов. Но и в этом случае в некоторые годы есть значительные пробелы, когда информации недостает на 50–70%.

По ряду причин количество публикаций ИЦВО РАН в трудах конференций превышает число публикаций в журналах. Во-первых, часть трудов конференций полностью публикуют тексты докладов, равносильные по содержанию и объему материалу статей. Во-вторых, конференции являются источником, где можно ознакомиться с самыми новыми идеями, завязать плодотворные научные контакты и услышать оценку своих работ от исследователей, работающих в тех же научных направлениях. Это служит еще одной мотивацией для публикаций в трудах конференций. В-третьих, ИЦВО РАН является организатором ряда конференций в области волоконной оптики, таких как Международная научная конференция-школа (Саранск), Всероссийская конференция по волоконной оптике (Пермь), Российский семинар по волоконным лазерам (Новосибирск). ИЦВО РАН заинтересован как в широком представлении результатов своих работ, так и в повышении авторитета российских конференций.

Вклад ведущих российских ученых в развитие российских журналов заключается

в осуществлении регулярных публикаций в них своих работ. Нами отмечается огромное количество ссылок, в том числе среди иностранных ученых, на работы ученых ИЦВО РАН, опубликованные в российском журнале «Квантовая электроника», что способствует как повышению авторитета этого издания, так и увеличению его импакт-фактора (показателя значимости научного журнала). У журнала есть переводная версия, которая привлекает зарубежную аудиторию и обеспечивает основную часть цитирований в зарубежных БД.

3. Краткий анализ цитируемости некоторых ведущих ученых ИЦВО РАН

Основателем ИЦВО РАН является академик Евгений Михайлович Дианов (1936–2019). Его заслуги в развитии волоконной оптики в России отмечены Государственными премиями (СССР, 1974 г.; РФ, 1998 г.), премией им. А. С. Попова АН СССР (1980 г.), орденами и государственными наградами. О международном признании его вклада свидетельствует присуждение ему премии Джона Тиндалля (2017 г.). Библиометрический анализ показывает, что из всех публикующихся по проблемам волоконной оптики российских ученых академик Е. М. Дианов имеет самый высокий индекс Хирша (h -индекс = 54, по данным РИНЦ).

На рисунке 5 представлены данные о значениях h -индекса для научных сотрудников ИЦВО РАН; более половины сотрудников имеют показатель $h > 10$. Величина h -индекса зависит

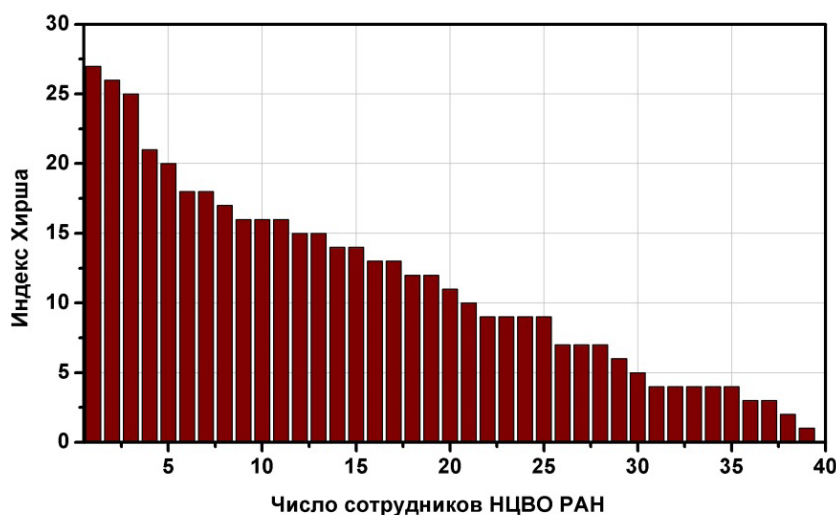


Рис. 5. Значения индекса Хирша для сотрудников НЦВО РАН.

Данные из Web of Science приведены на 28.06.2019 г.

Fig. 5. H-index for FORC RAS employees. Data from Web of Science are for June 28, 2019

от времени и увеличивается с годами, прошедшими после выхода статей в печать. Величины $h < 10$ принадлежат молодым сотрудникам центра, которые с первых дней работы начинают активно участвовать в научной деятельности.

НЦВО РАН известен целым рядом пионерных работ по активированным висмут-волоконным световодам (ВС), полым ВС с отрицательной кривизной границы сердцевина-оболочка, физике нелинейных эффектов в световодах, волоконным усилителям и лазерам, в том числе средней и высокой мощности (Bufetov, Dianov, 2009; Dianov, 2012; Dianov et al., 2005; Dvoyrin et al., 2006; Kolyadin et al., 2013; Neustruev, 1994). Об этом свидетельствует результат анализа цитируемости всех работ НЦВО РАН, в соответствии с которым 25 публикаций НЦВО цитируются свыше 80 раз, из них 15 работ имеют больше 100 цитирований.

В работах (Тарасевич, Шиняева, 2016; McCarty et al., 2013) показано, что такие показатели, как h -индекс и количество цитирований, зависят от вовлеченности исследователей в обмен информацией внутри международного научного сообщества. Эти показатели увеличиваются с привлечением в число соавторов как ученых других стран, так и авторитетных специалистов из исследуемой области и других направлений науки. Этот вывод справедлив и для деятельности НЦВО РАН, среди публикаций которого имеются высокоцитируемые работы, выполненные в результате научного сотрудничества с 33 российскими и 35 зарубежными организациями. Следует отметить публикации с участием исследователей из российской научной диаспоры, которые начинали свою деятельность в НЦВО РАН.

Анализ эффективности научной деятельности, оцениваемой только по количеству публикаций, не может служить критерием объективной оценки организации. В работе (Горбунов-Посадов, 2018) отмечались отрицательные последствия работы ФАНО, поставившего объем финансирования организаций в зависимости от числа публикаций сотрудников. В работах (Мазов, Гуреев, 2015; Ростовцев, Абалкина, 2018) дан анализ негативных сторон контроля научной деятельности организаций по формальным критериям: появление так называемых мусорных журналов, недобросовестных изданий, разделение статей на части и др. Научные работники систематически получают коммерческие предложения о помощи в решении вопроса с дополнительными публикациями любых статей в журналах, индексируемых в Scopus и WoS, тем самым усугубляя ситуацию с ростом числа публикаций, качество которых нельзя отследить на стадии рецензирования, ввиду его отсутствия. Однако доля публикаций научных организаций РАН в сомнительных изданиях стремится к нулю, ввиду высокой ответственности исследователей, дорожащих своей репутацией (Еременко, 2019). Это утверждение подкрепляется анализом публикаций коллектива НЦВО РАН, где в печать направляется лишь достойная научная продукция.

Библиометрические исследования доказывают, что количество публикаций не может являться самоцелью при оценке деятельности как отдельных ученых, так и научных организаций. Так, в качестве примера в статье (Тарасевич, Шиняева, 2016) приводятся работы удостоенного Филдсовской премии математика Г. Перельмана, которые вообще не представлены в БД

Scopus, хотя нобелевские лауреаты по физике А. Гейм и К. Новоселов публиковали с соавторами ежегодно от 15 до 28 работ. Тем не менее определение по этому показателю эффективности научной деятельности в одной области науки представляется вполне правомерным, хотя и требует учета дополнительных факторов. В области волоконной оптики число публикаций (с соавторами) в год для ученых, являющихся руководителями институтов и научных подразделений, составляет порядка 20, для научных сотрудников те же показатели колеблются в пределах 2–8 работ. Корреляция между ростом числа публикаций и карьерным ростом ученых продемонстрирована на примере библиометрических исследований публикаций Новосибирского научного центра СО РАН в работе (Гуреев и др., 2019).

Повышению цитируемости работ помогает поиск и применение новых подходов, способствующих большей освещенности результатов исследований. К таким подходам могут относиться размещение работ в журналах с открытым доступом, создание электронных архивов и информационных ресурсов в узких предметных областях. С этой целью в НЦВО РАН был создан собственный ресурс «Информационная система “Волоконная оптика”» (Исхакова и др., 2011; Кочергина и др., 2013а, 2013б; Свидетельство РФ № 2019621019, 2019), предметно-ориентированный в области волоконной оптики с организованным и поддерживаемым НБ разделом «Труды сотрудников НЦВО РАН».

4. Решение проблемы удовлетворения потребностей ученых в научной информации и повышение эффективности и успешности деятельности научной организации

НЦВО РАН начал использовать научные электронные ресурсы с самого начала создания в России Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU, и по результатам анализа активности организаций-пользователей этой библиотеки в 2000 г. занял 12-е место в рейтинге среди

библиотек институтов РАН (Алфимов, Новиков, 2000). Возможность полнотекстового доступа к научным электронным ресурсам ведущих издательств American Physical Society, American Institute of Physics, Optical Society of America, Elsevier, SPIE, IEEE/IEL, Institute of Physics (Великобритания), Springer Nature, American Chemical Society и Wiley привела к увеличению числа публикаций в журналах с высоким импакт-фактором, таких как Optics Letters, Optics Express, Journal of Non-Crystalline Solids, Journal of Lightwave Technology и других. Одновременно заметно возросла публикационная активность научных сотрудников. О связи информационной обеспеченности научных исследований качественной подпиской с научной продуктивностью ученых говорится в исследованиях отечественных (Лаврик и др., 2019) и зарубежных авторов (King et al., 2009; McClanahan et al., 2010).

Для классификации журналов по качеству (цитируемости) публикуемых в них статей с учетом специфики разных научных направлений было введено понятие «квартиля». Разбиение научных журналов по квартилям, безусловно, полезно, однако неоднократно указывалось на некоторую расплывчатость такой классификации. Так, например, журнал «Квантовая электроника», профильный для сотрудников НЦВО РАН, по данным Journal Citation Reports относится к третьему квартилю, а по данным SCImago – ко второму.

В таблице 4 представлены результаты анализа публикаций НЦВО РАН по квартилям журналов (Q1, Q2, Q3, Q4), проведенного с помощью аналитического инструмента InCites.

С введением в 2006 г. возможности доступа к научным электронным ресурсам с каждого персонального компьютера локальной сети научной организации в НЦВО РАН существенно увеличилась доля числа публикаций в целом, в том числе в журналах первого (в 2,4 раза) и третьего (в 4,23 раза) квартилей (табл. 4). Здесь учтены данные для журнала «Квантовая электроника», о неоднозначности классификации которого

Таблица 4. Количество публикаций НЦВО РАН в журналах по квартилям (Q1, Q2, Q3, Q4). Данные приведены на 28.06.2019 г.

Table 4. FORC RAS publications in journals ranked by quartile (Q1, Q2, Q3, Q4). InCites data are for June 28, 2019

Квартиль журнала Journal quartiles	Q1	Q2	Q3	Q4
Число публикаций до / после 2006 г. Number of publications before 2006 / after 2006	79 / 189	109 / 94	39 / 165	51 / 105
Коэффициент роста Growth rate	2,4	0,86	4,23	2,06

уже говорилось. По-видимому, по этой же причине несколько уменьшилось число публикаций в журналах второго квартиля (в 1,16 раза); возросло число публикаций в журналах четвертого квартиля (в 2,06 раза).

Как известно, величина импакт-фактора журнала, являясь отношением количества цитирований журнальных статей к числу статей, представляет собой важный показатель, влияющий на выбор авторами журнала для публикации своих работ. Можно ожидать, что публикация в журнале с высоким импакт-фактором будет более востребована и процитирована. Очевидно, что для достижения этой цели направляемая для публикации статья должна быть достаточно высокого качества, чтобы пройти отбор более строгих рецензентов, редакторов и читателей высокорейтингового журнала. Таким образом, формируется положительная обратная связь, приводящая к росту и поддержанию авторитета журнала и его привлекательности для будущих авторов. В области волоконной оптики примером такого журнала является «Квантовая электроника», импакт-фактор которого за последние 10 лет вырос в 1,78 раза.

Выводы и заключение

Чтобы помочь сотрудникам в публикации в высокорейтинговых журналах и обеспечить информационной поддержкой научные исследования, НБ НЦВО РАН развивает традиционные и новые формы работы, аналитические исследования.

Традиционные формы работы НБ НЦВО РАН нацелены на максимально полное удовлетворение потребностей сотрудников в научной информации. Источниками информации служат фонд печатных изданий и научные электронные ресурсы. Как комплектование фонда научной библиотеки профильной литературой, так и организация подписки на традиционные и электронные ресурсы производятся в соответствии с запросами научных сотрудников. По заказам сотрудников выполняются тематические подборки литературы не только в виде библиографических справок, но и с предоставлением текстов необходимых публикаций. НБ НЦВО РАН оказывает консультативную помощь в решении разных вопросов читателям, поддерживает обратную связь, а также регулярно информирует ученых о новых поступлениях и об изменениях в подписке на традиционные и электронные информационные ресурсы.

Научные электронные ресурсы, включающие в себя подписку на коллекции ведущих издательств и активно развивающиеся ресурсы открытого доступа, стали основным источником научной информации. НБ НЦВО РАН ставит

своей целью не просто аккумуляцию ресурсов и обеспечение доступа к ним, но и информационную поддержку ученых, в том числе и при проведении библиометрических исследований. Это направление деятельности, результаты которого представлены в статье, привело библиотеку к применению новых форм работы.

Таким новым направлением деятельности НБ НЦВО РАН стала разработка собственного ресурса «Информационная система «Волоконная оптика»», который состоит из электронной библиотеки научной литературы по фундаментальным и прикладным проблемам волоконной оптики и электронного репозитория совокупности трудов НЦВО РАН. При формировании контента электронной библиотеки использованы все виды научных электронных ресурсов: полнотекстовые статьи, материалы конференций, электронные книги, справочники. Содержание «Информационной системы «Волоконная оптика»» систематически пополняется с целью предоставления релевантной и актуальной информации читателям.

В работе нами проанализированы показатели научной деятельности НЦВО РАН по данным трех наукометрических БД (РИНЦ, WoS и Scopus), а также проведено сравнение с библиометрическими показателями других российских научных организаций, проводящих исследовательскую деятельность в области волоконной оптики. Особо отмечено ведущее положение НЦВО РАН, лидирующие позиции которого в научных кругах являются устоявшимися, и уже сейчас можно говорить о научной школе, возникшей при академике Е. М. Дианове.

Изучение показателя нормализованной цитируемости НЦВО РАН с помощью аналитического инструмента InCites доказывает эффективность работы научной организации и подтверждает соответствие ее исследований мировому уровню.

Результаты проведенной оценки вклада НЦВО РАН в развитие такого раздела науки, как волоконная оптика, показывают, что доля публикаций научной организации составляет 12–22% от общего числа российских работ указанной тематики (в зависимости от выбранной для исследования БД).

Проводя библиометрический анализ с помощью трех БД (РИНЦ, WoS и Scopus), авторы столкнулись с проблемой разного объема предоставляемой информации и, следовательно, отличий в показателях оценки научной деятельности. На основе реальных данных о публикациях из ежегодных отчетов НЦВО РАН проведено выявление недостающей информации в БД. В результате можно сделать вывод о крайне низкой степени представленности в WoS и Scopus трудов российских конференций. Наиболее

полно данные по трудам российских научных журналов, конференций и симпозиумов отражает РИНЦ.

На примере работы научной библиотеки НЦВО РАН показано, как решение проблемы удовлетворения потребности ученых в научной информации привело к повышению эффективности и успешности деятельности научной организации. Так, с введением в 2006 г. возможности персонального доступа к большому перечню научных электронных ресурсов наблюдается положительная динамика увеличения доли числа публикаций, в том числе в 2,4 раза в журналах первого квартала.

Выполненная работа основывалась на использовании аналитических возможностей БД РИНЦ, WoS и Scopus и методологических подходах, которые активно внедряются в практику работы библиотек РАН и вузов

(Арчаков и др., 2013; Бескаравайная и др., 2009; Зибарева и др., 2019; Лаврик и др., 2018; Мохначева, Харыбина, 2013; Мохначева, Цветкова, 2017; Свирюкова, Ремизова, 2011; Солошенко и др., 2012; Guskov et al., 2018). Полученные данные позволяют прийти к заключению, что представление информации о публикационной активности и ее динамике, цитируемости работ, об изменении индекса Хирша и его корреляции с карьерным ростом ученых требует анализа зависимости библиометрических показателей и от других факторов. Такими факторами являются зависимость показателей научной продуктивности и ее конкурентоспособности от наличия в организациях современного оборудования и уникальных установок, от кадрового состава коллективов, а также от сотрудничества с российскими и зарубежными центрами и других параметров.

Список источников / References

Алфимов М., Новиков В. Научная электронная библиотека РФФИ сегодня // Поиск. 2000. № 21. С. 5–6. Alfimov M and Novikov V (2000) Scientific electronic library of the Russian Fund of Fundamental Research today. *Poisk* 21: 5–6. (In Russ.).

Арутюнов В. В., Гришина Н. В. Оценка результативности научной деятельности российских учёных: кластерный анализ (на примере естественно-научных отраслей) // Научные и технические библиотеки. 2018. № 9. С. 77–92. Arutyunov VV and Grishina NV (2018) Clustering the performance efficiency of Russian scientists in the natural sciences. *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki* 9: 77–92. (In Russ.).

Арчаков А. И., Карпова Е. А., Пономаренко Е. А. Международные критерии эффективности научно-исследовательской деятельности коллективов и отдельных ученых в области биологии и медицины // Вестник Российской академии медицинских наук. 2013. № 5. С. 4–9. Archakov AI, Karpova EA and Ponomarenko EA (2013) International criteria for the effectiveness of research activities of teams and individual scientists in the field of biology and medicine. *Vestnik Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk* 5: 4–9. (In Russ.).

Бескаравайная Е. В., Митрошин И. А., Слащева Н. А., Мохначева Ю. В., Беспалова Л. А. Библиометрический анализ публикаций организаций Московской области в сфере нанотехнологий // Информационное обеспечение науки: новые технологии. Москва, 2009. С. 263–271. Beskaravaynaya EV, Mitroshin IA, Slashchyova NA, Mokhnacheva YV and Bespalova LA (2009) Bibliometric analysis of organizations' publications in Moscow Region in the nanotechnology field. *Informatsionnoe obespechenie nauki: novye tekhnologii*. Moscow, pp. 263–271. (In Russ.).

Галявиева М. С. Библиометрия – новое направление работы библиотек университетов Европы // Библиосфера. 2012. № 5. С. 71–78. Galyavieva MS (2012) Bibliometry – a new area of work for European university libraries. *Bibliosfera* 5: 71–78. (In Russ.).

Горбунов-Посадов М. М. Научная публикация – 2018 // Научный сервис в сети Интернет : тр. XX Всерос. науч. конф. Новороссийск, 2018. С. 145–151. Gorbunov-Posadov MM (2018) Russian scientific publication – 2018. *Nauchnyiservis v setiInternet : tr. XX Vseros. nauch. konf.* Novorossiisk, pp. 145–151. (In Russ.).

Гуреев В. Н., Мазов Н. А., Ильичёв А. А. Карьерный рост ученых и публикационная этика // Вестник Российской академии наук. 2019. Т. 89, № 3. С. 270–276. Gureev VN, Mazov NA and Ilyichev AA (2019) Career growth of scientists and publication ethics. *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk* 89(3): 270–276. (In Russ.).

Еременко Г. О. Публикационная активность – от стимулирования к симулированию // Science Online 2019: электронные информационные ресурсы для науки и образования : тр. междунар. конф. (Майорка, Испания, 26 мая – 2 июня 2019 г.). Москва, 2019. Eremenko GO (2019) Publication activity – from stimulation to simulation. *Science Online 2019: tr. mezhdunar. konf. (Maiorka, Ispaniya, 26 maya – 2 iyunya 2019 g.)*. Moscow. URL: <https://www.elibrary.ru/projects/conference/majorca2019/program.pdf> (дата обращения = accessed 20.01.2020). (In Russ.).

Зибарева И. В., Ильина Л. Ю., Альперин Б. Л., Ведягин А. А. Институт катализа СО РАН в зеркале наукометрии // Вестник Российской академии наук. 2019. Т. 89, № 3. С. 243–254. Zibareva IV, Ilyina LY, Alperin BL and Vedyagin AA (2019) Institute of Catalysis of SB RAS in the

- scientometry mirror. *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk* 3: 243–254. (In Russ.).
- Исхакова Л., Каленов Н., Васильев С., Полякова Т., Чешков Д., Якишин М. Разработка интерактивной информационной системы «Волоконная оптика» // Информационные ресурсы России. 2011. № 5. С. 19–25.
- Iskhakova L, Kalenov N, Vasiliev S, Polyakova T, Cheshkov D and Yakshin M (2011) Development of the interactive information system “Fiber Optics”. *Informatsionnye resursy Rossii* 5: 19–25. (In Russ.).
- Кочергина Т. А., Исхакова Л. Д., Каленов Н. Е. Возможности информационной системы «Волоконная оптика» // Фотон-Экспресс. 2013а. № 6. С. 134–136.
- Kochergina TA, Iskhakova LD and Kalenov NE (2013) Possibilities of the information system “Fiber Optics”. *Foton-Express* 6: 134–136. (In Russ.).
- Кочергина Т. А., Исхакова Л. Д., Калёнов Н. Е., Якишин М. М. База данных «Труды сотрудников НЦВО РАН» как часть информационно-поисковой системы «Волоконная оптика» // Системы и средства информатики. 2013б. Т. 23, № 2. С. 284–296.
- Kochergina TA, Iskhakova LD, Kalyonov NE and Yakshin MM (2013) Database “Proceedings of the FORC RAS employees” as a part of the information retrieval system “Fiber Optics”. *Sistemy i sredstva informatiki* 23(2): 284–296. (In Russ.).
- Лаврик О. Л., Калюжная Т. А., Плешакова М. А., Юдина И. Г., Павлова Л. П., Базылева Е. А., Федотова О. А., Вахрамеева З. В. Анализ информационных потребностей специалистов и ученых СО РАН // Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационно. 2018. № 1. С. 15–25.
- Lavrik OL, Kalyuzhnaya TA, Pleshakova MA, Yudina IG, Pavlova LP, Bazyleva EA, Fedotova OA and Vakhrameeva ZV (2018) Information needs analysis specialists and scientists of SB RAS. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 1. Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty* 1: 15–25. (In Russ.).
- Лаврик О. Л., Плешакова М. А., Калюжная Т. А. Использование библиометрических методов для анализа связи между доступными информационными ресурсами и публикационной активностью учёных // Научные и технические библиотеки. 2019. № 3. С. 85–96.
- Lavrik OL, Pleshakova MA and Kalyuzhnaya TA (2019) Using bibliometric methods to analyze the relationship between available information resources and the publication activity of scientists. *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki* 3: 85–96. (In Russ.).
- Мазов Н. А., Гуреев В. Н. Публикации любой ценой? // Вестник Российской академии наук. 2015. Т. 85, № 7. С. 627–631.
- Mazov NA and Gureev VN (2015) Publications at any cost? *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk* 85(7): 627–631. (In Russ.).
- Маркусова В. А., Иванов В. В., Варшавский А. Е. Библиометрические показатели российской науки и РАН (1997–2007) // Вестник Российской академии наук. 2009. № 6. С. 483–491.
- Markusova VA, Ivanov VV and Varshavskii AE (2009) Bibliometric Indicator of Russian Science and of the Russian Academy of Sciences (1997–2007). *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk* 3: 197–204. (In Russ.).
- Маршакова-Шайкевич И. В. Россия в мировой науке: библиометрический анализ. Москва: ИФРАН, 2008. 227 с.
- Marshakova-Shaikevich IV (2008) Russia in the world science: a bibliometric analysis. Moscow: IFRAN. (In Russ.).
- Мохначева Ю. В., Харыбина Т. Н. Публикационная активность российских учёных в области биологии, наук об окружающей среде и экологии в 2002–2011 гг. по базе данных «Web of Science» // Вестник Российской академии наук. 2013. № 10. С. 867–873.
- Mokhnacheva YV and Kharybina TN (2013) Publications of Russian scientists in biology, environmental sciences and ecology in 2002–2011. *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk* 5: 394–399. (In Russ.).
- Мохначева Ю. В., Цветкова В. А. Оценка публикационной активности научных организаций на основе баз данных Web of Science Core Collection, Scopus и РИНЦ (на примере медико-биологической тематики) // Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы. 2017. № 12. С. 17–24.
- Mokhnacheva YV and Tsvetkova VA (2017) Evaluation of the publication activity of scientific organizations based on the Web of Science Core Collection, Scopus and RSCI databases (a case of biomedical topics). *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 1. Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty* 12: 17–24. (In Russ.).
- Постовцев А., Абалкина А. Чемпионы мусорной науки // Троицкий вариант – наука. 2018. № 11. С. 1.
- Rostovtsev A and Abalkina A (2018) Champions of garbage science. *Troitskiivariant – nauka* 11: 1. (In Russ.).
- Свидетельство РФ о государственной регистрации базы данных № 2019621019. База данных информационной системы «Волоконная оптика» / Л. Д. Исхакова, Т. А. Кочергина, С. А. Васильев [и др.], заявл. 17.06.2019, Бюл. № 6.
- Iskhakova LD, Kochergina TA, Vasiliev SA [etc.] (2019) Certificate of state registration of the database of the Russian Federation № 2019621019. Database of the information system “Fiber Optics” [Svidetel'stvo RF o gosudarstvennoi registratsii bazy dannykh № 2019621019. Baza dannykh informatsionnoi sistemy «Volokonnaya optika»]. Declared 17.06.2019, Bull. 6. (In Russ.).
- Свируклова В. Г., Ремизова Т. В. Оценка публикационной активности институтов Новосибирского научного центра: аналитические возможности зарубежных и отечественных баз данных // Труды ГПНТБ СО РАН. 2011. № 1. С. 157–165.
- Svirukova VG and Remizova TV (2011) Evaluation of the publication activity of the institutes of the

- Novosibirsk Scientific Center: analytical capabilities of foreign and domestic databases. *Trudy GPNTB SO RAN* 1: 157–165. (In Russ.).
- Слащёва Н. А. Научометрические исследования как перспективное направление деятельности научных библиотек // Информационное обеспечение науки: новые технологии. Москва : БЕН РАН, 2015. С. 34–39.
- Slashchyova NA (2015) Scientometric research as a promising area of activity of scientific libraries. *Informatsionnoe obespechenie nauki: novye tekhnologii*. Moscow: BEN RAN, pp. 34–39. (In Russ.).
- Слащёва Н. А., Власова С. А., Миронова Н. В. Информационные потребности читателей научных библиотек // Научно-техническая информация. Серия 1 : Организация и методика информационной работы. 2011. № 10. С. 24–28.
- Slashchyova NA, Vlasova SA and Mironova NV (2011) Readers' information needs in scientific libraries. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 1. Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty* 10: 24–28. (In Russ.).
- Солошенко Н. С., Ефременкова В. М., Кириллова О. В. Анализ публикационной активности российских организаций по функциональным наноматериалам // Научно-техническая информация. Серия 1 : Организация и методика информационной работы. 2012. № 1. С. 24–29.
- Soloshenko NS, Efremenkova VM and Kirillova OV (2012) Analysis of the publication activity of Russian organizations on functional nanomaterials. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 1. Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty* 1: 24–29. (In Russ.).
- Тарасевич Ю. Ю., Шиняева Т. С. Временная динамика индекса Хирша // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия Математическое моделирование и программирование. 2016. Т. 9, № 1. С. 32–45.
- Tarasevich YuYu and Shinyaeva TS (2016) Temporal dynamics of Hirsch index. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya "Matematicheskoe modelirovanie i programmirovaniye"* 9(1): 32–45. (In Russ.).
- Bufetov IA, Dianov EM (2009) Bi-doped fiber lasers. *Laser Physics Letters* 6(7): 487–504.
- Dianov EM (2012) Bismuth-doped optical fibers: a challenging active medium for near-IR lasers and optical amplifiers. *Light: Science & Applications* 1(e12): 1–7.
- Dianov EM, Dvoyrin VV, Mashinsky VM, Umnikov AA, Yashkov MV and Guryanov AN (2005) CW bismuth fibre laser. *Quantum Electronics* 35(12): 1083–1084.
- Dvoyrin VV, Mashinsky VM, Bulatov LI, Bufetov IA, Shubin AV, Melkumov MA, Kustov EF, Dianov EM, Umnikov AA, Khopin VF, Yashkov MV and Guryanov AN (2006) Bismuth-doped-glass optical fibers – a new active medium for lasers and amplifiers. *Optics Letters* 31(20): 2966–2968.
- Gumpenberger C, Wieland M and Gorraiz J (2012) Bibliometric practices and activities at the University of Venna. *Library Management* 33(3): 174–183.
- Guskov AE, Kosyakov DV and Selivanova IV (2018) Boosting research productivity in top Russian universities: the circumstances of breakthrough. *Scientometrics* 117(6): 1053–1080.
- King DW, Tenopir C, Choemprayong S and Wu L. (2009) Scholarly journal information seeking and reading patterns of faculty at five US universities. *Learned Publishing* 22(2): 126–144.
- Kolyadin AN, Kosolapov AF, Pryamikov AD, Biriukov AS, Plotnichenko VG and Dianov EM (2013) Light transmission in negative curvature hollow core fiber in extremely high material loss region. *Optics Express* 21(8): 9514–9519.
- McCarty C, Jawitz JW, Hopkins A and Goldman A (2013) Predicting author *h*-index using characteristics of the co-author network. *Scientometrics* 96(2): 467–483.
- McClanahan K, Wu L, Tenopir C and King DW (2010) Embracing change: perceptions of e-journals by faculty members. *Learned Publishing* 23: 209–223.
- Neustruev VB (1994) Color-centers in germanosilicate glass and optical fibers. *Journal of Physics-Condensed Matter* 6(35): 6901–6936.
- Richardson J, Nolan-Brown T, Loria P and Bradbury S (2012) Library research support in Queensland: a survey. *Australian Academic & Research Libraries* 43(4): 258–277.