

УДК [002.2:62–022.53]:001.8
ББК 78.606+30.6

ПУБЛИКАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИЙ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ПРОБЛЕМАМ НАНОТЕХНОЛОГИЙ И НАНОСИСТЕМ: БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

© Ю. В. Мохначева, Т. Н. Харыбина, 2012

*Центральная библиотека Пуцинского научного центра РАН
(отдел Библиотеки по естественным наукам Российской академии наук)
142290, Московская обл., г. Пуцино, ул. Институтская, 3*

Представлены результаты библиометрического анализа публикационной активности ученых исследовательских учреждений Московской области в сфере нанотехнологий.

Ключевые слова: библиометрический анализ, Московская область, нанотехнологии, публикационная активность, цитируемость, рейтинг научных публикаций.

This publication represents bibliometric analysis of publication activity of scientists from research institutions Moscow region in the field of nanotechnologies.

Key words: bibliometric analysis, Moscow region, nanotechnology, publication activity, citation, rating of scientific publication.

Необходимость перехода от ресурсной экономики к экономике, основанной на знании, все более осознается в российском обществе. Согласно многим прогнозам, облик XXI века будет определять развитие нанотехнологий. Нанонаука и нанотехнологии включены в состав национальных приоритетов большинством ведущих стран мира в том числе и Россией, развитие нанотехнологий приобретает все большую экономическую актуальность [3, 5, 9].

Наша страна имеет значительный практический опыт в данной области знаний, обладает наукоемкими разработками, технологиями и квалифицированными кадрами.

Сейчас основной проблемой России в развитии нанотехносферы является низкая эффективность преобразования результатов фундаментальных исследований в практические разработки с целью их применения в различных областях науки и техники. Особенно остро это сказывается при патентовании высокотехнологичных разработок, к которым, в частности, относятся разработки в сфере нанотехнологий [4, 6–8].

Необходимость анализировать документопоток по нанотематике вызвана бурным развитием научной мысли в этой области и, как следствие, значительным ростом числа публикаций. В последние годы появляются работы, посвященные результатам библиометрических исследований в нанонауке [1–3, 5].

Задача нашего исследования – выявление публикаций нанотехнологической тематики, принадлежащих государственным научным учреждениям, научно-производственным компаниям и организациям различных форм собственности Московской области для их библиометрического анализа по различным индикаторам. С этой целью изучался документопоток за период 2000–2011 гг. Основные аспекты нашего исследования:

- динамика публикационной активности в исследуемой области;
- частотное распределение публикаций по годам Московской области и по научно-исследовательским учреждениям (НИУ) с последующим ранжированием;
- определение доли иностранного участия в общем массиве искомых публикаций;
- выявление государств, с которыми существует наиболее интенсивное научное сотрудничество по нанотематике;
- анализ частотного распределения публикаций по научным изданиям;
- выявление наиболее цитируемых публикаций;
- определение публикаций, выполненных при поддержке различных фондов с последующим их ранжированием по степени участия.

В качестве информационной базы для нашего исследования использовались 2 базы данных (БД) Web of Science (WoS) компании Thomson Reuters и Scopus (Elsevier).

Данные, полученные с помощью БД Web of Science и Scopus, показывают, что количество публикаций нанотехнологической направленности в Московской области активно растет: средний темп прироста по WoS составил 15%, по Scopus – 24% (табл. 1). Проанализировав публикации по месту работы авторов, мы определили, что заметное лидерство (почти 2/3 всех статей) нанотехнологической тематики за исследуемый период в Московской области принадлежит г. Черноголовке и г. Троицку (рис. 1).

Количество публикаций

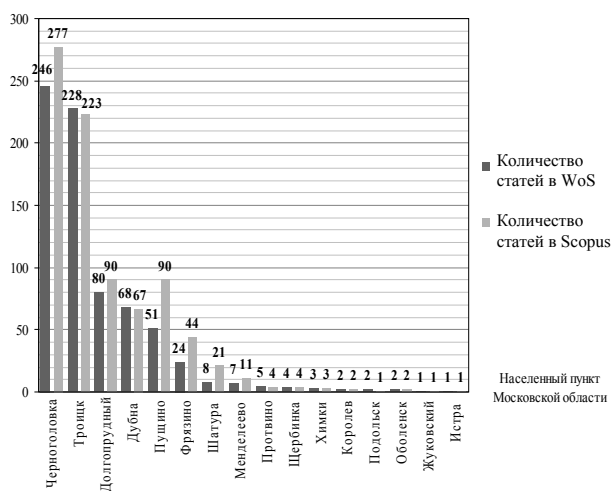


Рис. 1. Распределение публикаций нанотехнологической тематики по населенным пунктам Московской области за период 2000–2011 г.

Следующей задачей нашего исследования являлось определение круга НИУ Московской области, наиболее активно занимающихся вопросами в сфере нанотехнологий (в табл. 2).

Согласно статистическим данным табл. 2 по количеству публикаций лидирует Институт проблем химической физики РАН (г. Черноголовка), второе место у Института спектроскопии РАН (г. Троицк), на третьем – Московский физико-технический институт (г. Долгопрудный). Доля публикаций этих НИУ составляет более 40% в общем

количестве публикаций Московской области по нанотехнологиям за исследуемый период как по данным WoS, так и по Scopus.

Цитируемость – один из показателей востребованности публикаций в научном мире, поскольку отражает воздействие результата исследования на научное сообщество и степень вероятности того, что статья может оказаться весьма значимой. Вопрос о цитируемости для ученых в последние годы является достаточно острым, так как именно она служит одним из ключевых критериев для получения необходимого финансового сопровождения исследований.

Стоит также предположить, что выявление публикаций с высокой цитируемостью может стать инструментом определения тематических направлений, в которых возможно формирование центров научного и, в перспективе, технологического превосходства.

Наиболее цитируемые публикации ученых Московской области по нанотехнологиям за период 2000–2011 гг. представлены в табл. 3.

Как видно из табл. 3, хорошим потенциалом воздействия обладает статья ученых из Института проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН, опубликованная в 2001 г. в журнале Science, цитируемость которой на текущий момент – 388. Совместная публикация российских ученых (Институт физики высокого давления РАН, г. Троицк, Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе РАН г. Санкт-Петербург) и их коллег из Швеции, Германии, Бразилии, опубликованная в журнале Nature в 2001 г., процитирована 367 раз. Интерес к данной статье обусловлен прикладными возможностями открытия ферромагнитных свойств полимеризованного фуллерена для разработки систем хранения данных нового поколения.

Третья по числу ссылок – статья сотрудников Института проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН, опубликованная в журнале Physical Review Letters в 2001 г., которая также вызвала большой интерес в научном сообществе и за исследуемый период была процитирована 230 раз.

Т а б л и ц а 1

Публикационная активность ученых Московской области по нанотематике за период 2000-2011 гг. (по данным WoS и Scopus)

БД	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
WoS	23	36	36	44	65	35	45	50	76	89	100	111
Scopus	10	17	26	54	72	40	61	94	83	106	107	106

Рейтинг научных организаций Московской области по количеству публикаций нанотехнологического профиля за период 2000–2011 гг. (по данным WoS и Scopus)

НИУ	Город	Количество статей	
		в WoS	в Scopus
Институт проблем химической физики РАН	Черноголовка	157	149
Институт спектроскопии РАН	Троицк	115	125
Московский физико-технический институт	Долгопрудный	78	88
Объединенный институт ядерных исследований	Дубна	68	67
Институт проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН	Черноголовка	38	38
Институт физики твердого тела РАН	То же	28	44
Институт физики высоких давлений им. Л. Ф. Верещагина РАН	Троицк	27	31
Технологический институт сверхтвердых и новых углеродных материалов	То же	27	26
Институт проблем лазерных и информационных технологий РАН	– » –	23	21
Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований	– » –	20	29
Фрязинское отделение Института радиотехники и электроники РАН	Фрязино	20	40
Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН	Пушино	16	32
Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН	Троицк	14	8
Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН	Черноголовка	11	17
Институт белка РАН	Пушино	10	14
Филиал института энергетических проблем химической физики РАН	Черноголовка	9	10
Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений	Менделеево	7	11
Институт биофизики клетки РАН	Пушино	7	21
Институт физики высоких энергий	Протвино	5	4
Институт математических проблем биологии РАН	Пушино	5	5
Институт фундаментальных проблем биологии РАН	То же	5	6
Институт биологического приборостроения РАН	– » –	4	8
Институт теоретической физики им. Л. Д. Ландау РАН	Черноголовка	4	5
Институт физиологически активных веществ РАН	То же	4	5
ЗАО «Научно-технический центр “Бакор”»	Щербинка	4	4
Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г. К. Скрыбина РАН	Пушино	3	4
Научно-производственное предприятие «Исток»	Фрязино	3	4
Исследовательский институт химического разнообразия	Химки	3	3
Центральный научно-исследовательский институт машиностроения	Королев	2	2
Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии	Оболенск	2	2

НИУ	Город	Количество статей	
		в WoS	в Scopus
Институт новых химических проблем РАН	Черноголовка	2	2
Научно-производственная фирма «АЛЬФА-АКОНИС»	Долгопрудный	1	1
Научно-производственное объединение «Оптроника»	То же	1	1
Центральный аэрогидродинамический институт им. Н. Е. Жуковского	Жуковский	1	1
Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «Луч»	Подольск	1	1
Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН	Пушино	1	2
Филиал института биоорганической химии им. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН	То же	1	2
ООО «Авеста-Проект»	Троицк	1	3
Отделение перспективных лазерных технологий института проблем лазерных и информационных технологий РАН	То же	1	1
Научно-исследовательский институт «Платан»	Фрязино	1	1

Т а б л и ц а 3

Наиболее цитируемые публикации нанотехнологической тематики ученых Московской области за период 2000–2011 гг. (по данным WoS)

Авторы	Название статьи	Журнал	Год	Том	№	Страница (нач.)	Цитируемость
Kasumov A. Y. et al.	Proximity-induced superconductivity in DNA	Science	2001	291	5502	280	388
Makarova T. L. et al.	Magnetic carbon	Nature	2001	413	6857	718	367
Kociak M. et al.	Superconductivity in ropes of single-walled carbon nanotubes	Phys. Rev. Lett.	2001	86	11	2416	230
Hutchison J. L. et al.	Double-walled carbon nanotubes fabricated by a hydrogen arc discharge method	Carbon	2001	39	5	761	163
Brazhkin V. V. et al.	Harder than diamond: dreams and reality	Philos. Mag. A	2002	82	2	231	139
Darmanyan S. A. et al.	Light tunneling via resonant surface plasmon polariton states and the enhanced transmission of periodically nanostructured metal films: An analytical study	Phys. Rev. B	2003	67	3	35424	123
Rozenberg B. A. et al.	Polymer-assisted fabrication of nanoparticles and nanocomposites	Prog. Polym. Sci.	2008	33	1	40	95
Anisimov S. I. et al.	Selected problems of laser ablation theory	Phys.-Usp.	2002	45	3	293	77

Авторы	Название статьи	Журнал	Год	Том	№	Страница (нач.)	Цитируемость
Lozovik Y. E. et al.	Nanomachines based on carbon nanotubes	Phys. Lett. A	2003	313	1–2	112	73
Kasumov A. et al.	Quantum transport through carbon nanotubes: Proximity-induced and intrinsic superconductivity	Phys. Rev. B	2003	68	21	214521	68
Pancheshnyi S.V. et al.	Collisional deactivation of N-2 (C-3 Pi(u), v=0, 1, 2, 3) states by N-2, O-2, H-2 and H ₂ O molecules	Chem. Phys.	2000	262	2–3	349	67
Belikov A. V. et al.	Double-wall nanotubes: classification and barriers to walls relative rotation, sliding and screwlike motion	Chem. Phys. Lett.	2004	385	1–2	72	66
Reulet B. et al.	Acoustoelectric effects in carbon nanotubes	Phys. Rev. Lett.	2000	85	13	2829	64
Kazantseva N. E. et al.	Magnetic behaviour of composites containing polyaniline-coated manganese-zinc ferrite	J. Magn. Magn. Mater.	2004	269	1	30	51
Andrievski R. A.	Superhard materials based on nanostructured high-melting point compounds: achievements and perspectives	Int. J. Refract. Met. H	2001	19	4–6	447	51
Golberg D. et al.	Structure, transport and field-emission properties of compound nanotubes: CN _x vs. BNC _x (x < 0,1)	Appl. Phys. A-Mater.	2003	76	4	499	50
Dodziuk H. et al.	Water solubilization, determination of the number of different types of single-wall carbon nanotubes and their partial separation with respect to diameters by complexation with eta-cyclodextrin	Chem. Commun.	2003		8	986	48
Bellucci S. et al.	Channeling of high energy beams in nanotubes	Nucl. Instrum. Meth. B	2003	202		236	46
Kasumov A. Y. et al.	Thickness and low-temperature conductivity of DNA molecules	Appl. Phys. Lett.	2004	84	6	1007	45
Bichoutskaia E. et al.	Interwall interaction and elastic properties of carbon nanotubes	Phys. Rev. B	2006	73	4	45435	42
Apel P.	Swift ion effects in polymers: industrial applications	Nucl. Instrum. Meth. B	2003	208		11	42
Roche P. E. et al.	Very low shot noise in carbon nanotubes	Eur. Phys. J. B	2002	28	2	217	41
Uversky V. N.	Intrinsic disorder in proteins associated with neurodegenerative diseases	Front. Biosci.-Landmark	2009	14		5188	40

Авторы	Название статьи	Журнал	Год	Том	№	Страница (нач.)	Цитируемость
Le Kien F. et al.	Spontaneous emission of a cesium atom near a nanofiber: Efficient coupling of light to guided modes	Phys. Rev. A	2005	72	3	32509	40
Bukhov N. G. et al.	Energy dissipation in photosynthesis: Does the quenching of chlorophyll fluorescence originate from antenna complexes of photosystem II or from the reaction center?	Planta	2001	212	5–6	749	40
Lo W. J. et al.	Physical, chemical, and biological characterization of pulsed laser deposited and plasma sputtered hydroxyapatite thin films on titanium alloy	J. Biomed. Mater. Res.	2000	50	4	536	39

Большое значение при осуществлении научно-исследовательских разработок имеет финансовая составляющая. Поэтому еще одним важным аспектом нашего исследования являлось определение степени влияния различных фондов поддержки на публикационную активность ученых Московской области по нанотематике за период 2008–2011 гг.:

Фонд поддержки научных исследований	Количество упоминаний о фонде в публикации
Российский фонд фундаментальных исследований	153
Программа Президиума РАН	48
Министерство образования и науки	23
6-я Рамочная программа Европейского Союза	9
БРФФИ	5
Фонд Президента РФ	5
Федеральное агенство по науке и инновациям (ФАСИ)	8
Германский исследовательский фонд	4
EPSRC (The Engineering and Physical Sciences Research Council)	4
Академия наук Словакии	3
Academy of Finland	2
Развитие научного потенциала высшей школы	2
DOE	2

Dynasty Foundation	2
ISTC	2
National Institutes of Health	2
National Science Foundation of China	2
Royal Society	2
Science and Technology Assistance Agency	2
Science Foundation Ireland	2
Shanghai Leading Academic Discipline Project	2
US Department of Energy Office of Science	2
US Civilian Research and Development Foundation (CRDF)	2

Как видно, наибольшее количество публикаций, выполненных на средства грантов, приходится на Российский фонд фундаментальных исследований – 153 упоминания в статьях.

По данным WoS, 54% публикаций ученых Московской области по нанотематике за 2008–2011 гг. были выполнены при финансовой составляющей различных Фондов, что свидетельствует об активной поддержке научных разработок в этой области со стороны различных государственных и бизнес-структур России и зарубежья.

Касаясь области международного сотрудничества, стоит отметить, что на фоне существующего роста интеграционных процессов в научных исследованиях разных стран доля публикаций уче-

ных Московской области в сфере нанотехнологий, выполненных при иностранном участии, составила 43%. При этом наиболее тесное соавторство было с Францией, США, Германией и Великобританией (рис. 2).

Количество публикаций

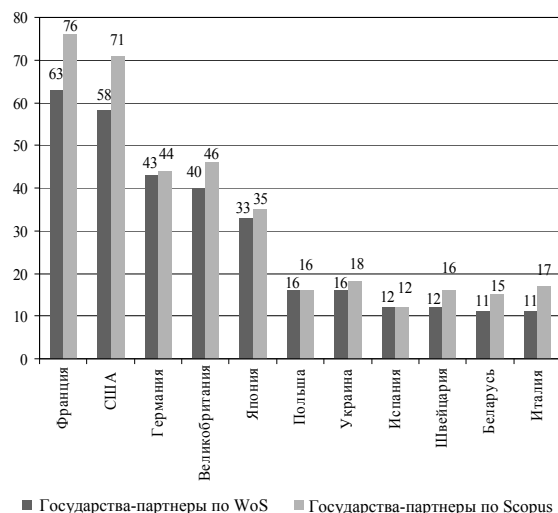


Рис. 2. Частотное распределение публикаций Московской области по нанотематике с иностранным участием по странам за период 2000–2011 гг. (по данным WoS и Scopus)

Следующим важным направлением нашего исследования было выявление перечня изданий, в которых публиковались ученые Московской области по нанотематике за период 2000–2011 гг. (табл. 4).

Тот факт, что публикации по нанотематике распределились по весьма широкому кругу изданий различной предметной направленности, говорит о проникновении нанотехнологий в различные области знания (рис. 3).

Количество публикаций

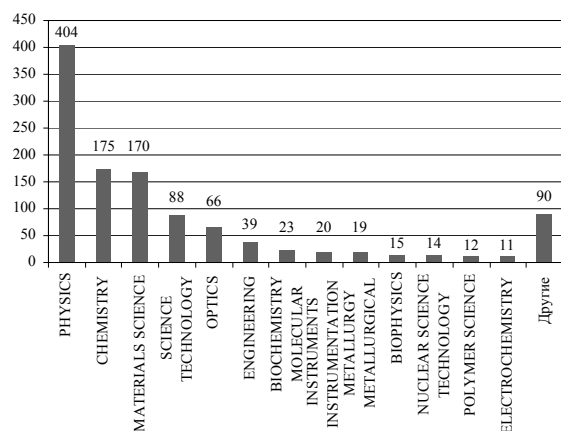


Рис. 3. Распределение публикаций нанотехнологической направленности, опубликованных учеными Московской области по различным областям знания за период 2000–2011 гг. (по данным WoS)

Таблица 4

«Ядерная» группа изданий, опубликовавших статьи по нанотематике, авторами которых являлись специалисты Московской области за период 2000–2011 гг. (по данным WoS)

Издание	Количество публикаций
Письма в ЖЭТФ	51
Fullerenes Nanotubes and Carbon Nanostructures	19
Physical Review B	19
Квантовая электроника	19
Chemical Physics Letters	14
Известия РАН. Сер. Химическая	14
Proceedings of the Society of Photo optical Instrumentation Engineers SPIE	13
Journal of Applied Physics	11
Journal of Magnetism and Magnetic Materials	11
Успехи физики	11
AIP Conference Proceedings	10
Carbon	10
Nuclear Instruments Methods in Physics Research Section B Beam Interactions With Materials and Atoms	9
Journal of Chemical Physics	8
Лазерные исследования в России	8
NATO Science for Peace and Security Series C Environmental Security	8
Physical Review A	8
Proceedings of SPIE	8
Applied Physics Letters	7
Hydrogen Materials Science and Chemistry of Carbon Nanomaterials	7
Journal of Physics Condensed Matter	7
Physical Chemistry Chemical Physics	7
Physics Letters A	7
Успехи Химии	7
Applied Physics A Materials Science Processing	6
Биохимия	6

Таким образом, подводя итоги библиометрического анализа научных публикаций ученых Московской области в сфере нанотехнологий за 2000–

2011 г., можно сделать вывод о том, что значительная доля работ выполнена при финансовой поддержке различных Фондов и имеет достаточно высокую цитируемость. Публикации распределились по 316 изданиям различной предметно-тематической направленности. Динамика публикационной активности в области нанотехнологий характеризуется достаточно высокими темпами прироста, что говорит о возрастающем числе исследований, в том числе с участием иностранных специалистов, в этом научном направлении.

Наиболее активно исследования по нанотехнологиям в Московской области ведутся в городах: Черноголовка, Троицк и Долгопрудный. Лидируют среди научных учреждений в данной области: Институт проблем химической физики РАН (г. Черноголовка), Институт спектроскопии РАН (г. Троицк) и Московский физико-технический институт (г. Долгопрудный).

Литература

1. Бионанотехнологии: библиометрический анализ по БД Science Citation Index, 1995–2006 гг. / Л. Ф. Борисова [и др.] // Науч.-техн. информ. Сер. 1, Орг. и методика информ. работы. – 2007. – № 8. – С. 7–13.
2. Бусыгина Т. В. Библиометрический анализ документально-информационного потока по нанобиотехнологиям на основе реферативной базы данных «Scopus» (издательство «Elsevier») // Библиосфера. – 2009. – № 4. – С. 31–42.
3. Зибарева И. В., Зибарев А. В., Бузник В. М. Российская наноаука: библиометрический анализ на основе баз данных STN International // Химия в интересах устойчивого развития. – 2010. – № 2. – С. 215–227.
4. Мохначева Ю. В., Харьбина Т. Н. Библиометрический анализ публикационной активности организаций Московской области по проблемам нанотехнологий и наносистем // Библиотеки национальных академий наук. – Киев, 2010. – Вып. 8 : Проблемы функционирования, тенденции развития. – С. 7–27.
5. Терехов А. И. Нанобиблиометрия: в оценках по России нужны уточнения // Наука и технологии России (STRF.ru). – URL: http://strf.ru/material.aspx?CatalogId=222&d_no=45730 (дата обращения: 22.03.2012).
6. Патентная активность в области нанотехнологий в Московской области Т. Н. Харьбина [и др.] // XVI конференция представителей региональных научно-образовательных сетей «RELARN-2009»: сб. тез. докл. – М.; СПб., 2009. – С. 162–164.
7. Igami M. Exploration of the evolution of nanotechnology via mapping of patent applications // Scientometrics. – 2008. – Vol. 77, N 2. – P. 289–308.
8. Leydesdorff L. The delineation of nanoscience and nanotechnology in terms of journals and patents: a most recent update // Scientometrics. – 2008. – Vol. 76, N 1. – P. 159–167.
9. Nanobiotechnology as an emerging research domain from nanotechnology: a bibliometric approach / Y. Takeda [et al.] // Scientometrics. – 2009. – Vol. 80, N 1. – P. 23–38.

Материал поступил в редакцию 31.08.2012 г.

Сведения об авторах: Мохначева Юлия Валерьевна – кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник, исполняющий обязанности заведующего сектором, (4967) 73-04-15, e-mail: j-v-m@yandex.ru
Харьбина Татьяна Николаевна – старший научный сотрудник, заслуженный работник культуры РФ, заведующий Центральной библиотекой, (4967) 73-37-84, e-mail: natsl@vega.protres.ru