

УДК 001.89:336.5

БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНИЦИАТИВНЫХ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ ПО РАЗНЫМ ОБЛАСТЯМ ЗНАНИЯ, ПОДДЕРЖАННЫХ РОССИЙСКИМ ФОНДОМ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 20 ЛЕТ**Чиженкова Р.А.***Институт биофизики клетки РАН, Пуццино Московской области,
e-mail: chizhenkova@mail.ru*

Рассмотрена финансовая поддержка инициативных научных проектов Российским Фондом Фундаментальных Исследований. Проанализированы числа заявок и выделенных грантов и вероятность поддержки проектов по разным областям знания.

Ключевые слова: библиометрия, организация науки, государственные капиталовложения**BIBLIOMETRICAL ANALYSIS OF INITIATIVE SCIENTIFIC PROJECTS ON DIFFERENT FIELDS OF KNOWLEDGE, SUPPORTED BY RUSSIAN FUND OF FUNDAMENTAL RESEARCHES DURING 20 YEARS****Chizhenkova R.A.***Institute of Cell Biophysics RAS, Pushchino, e-mail: chizhenkova@mail.ru*

Financial support of initiative research projects by Russian Fund of Fundamental Researches was considered. The numbers of applications and grants and percentage probability of support of projects on different fields of knowledge were analyzed.

Keywords: bibliometry, organization of science, state investments

В середине XX века возникло четкое понимание, что гарантом не только экономического, но и политического процветания любого государства является развитие фундаментальной науки [1, 4, 5], что привело к формированию специализированных фондов для ее поддержки. Становление нового отношения к науке связано с деятельностью американского физика В. Буша [1], который полагал, что «фундаментальные исследования – это научный капитал» [2]. По мнению президента США Барака Обамы, «для фундаментальных научных исследований необходимо государственное финансирование, поскольку исследования в области физики, химии или биологии зачастую не окупаются за год или даже 10 лет, а иногда не окупаются вообще» [2].

В самом начале становления нового государства РФ по примеру других государств в 1992 г. был создан Российский Фонд Фундаментальных Исследований (РФФИ). Материалы относительно 20-летнего юбилея РФФИ приведены в специальном выпуске журнала «Вестник РФФИ». Однако за все эти годы так и не был проведен подробный анализ научных направлений проектов, поддержанных Фондом. В связи с этим возникла необходимость выхода в свет наших работ, имеющих отношение к отдельным периодам деятельности РФФИ [6-9].

Лидирующим аспектом деятельности РФФИ является финансовая поддержка

инициативных научных проектов, т.е. реальных исследований ученых. Именно эти исследования представляют основу фундаментальной науки, успехи которой в дальнейшем приводят к познанию окружающего нас мира, и дают возможность развития прикладных наук. Настоящие исследования посвящены библиометрическому анализу научных направлений инициативных научных проектов, поддержанных РФФИ за 20-летний период его деятельности, что полностью отсутствует в открытых публикациях.

**Материалы
и методы исследования**

Представленные здесь сведения основываются на материалах, опубликованных в Информационных бюллетенях (ИБ) РФФИ, выходящих раз в год и освещающих итоги прошедшего конкурса, которые позволяют рассмотреть количественные особенности последнего по разным областям знания.

Для каждого года составлялась обширная таблица с учетом данных по разным областям знания относительно чисел поданных заявок и выделенных грантов. При этом вычислялась процентная вероятность поддержки проектов. Проводили объединение результатов по анализируемым рубрикам за весь временной период и вычисляли статистическую значимость различия величин, принадлежавших к разным рубрикам. Для статистического анализа использовали сравнение двух выборочных долей вариант. Предварительные моменты были приведены лишь в тезисной форме [11].

**Результаты исследования
и их обсуждение**

За период с 1993 по 2012 гг. РФФИ оказало финансовую поддержку 58667 инициативным проектам. Научные проекты имели отношение к следующим областям знания: (1) «Математика, информатика, механика»; (2) «Физика и астрономия»; (3) «Химия и науки о материалах», что до 2009 г. называлась просто «Химия»; (4) «Биология и медицинская наука»; (5) «Науки о Земле»; (6) «Науки о человеке и обществе»; (7) «Информационные технологии и вычислительные системы». Последнее название области знания в ИБ РФФИ фигурирует с 2006 г. В 1993-1996 гг. аналогичная область знания носила название – «Информационные системы и базы данных», а в 1997-2003 гг. – «Создание и раз-

витие информационных, вычислительных и телекоммуникационных ресурсов», а в 2004-2005 гг. «Информационные, вычислительные и телекоммуникационные ресурсы». В 2001 и 2002 гг. было еще выделено «Программное обеспечение суперЭВМ», которое можно рассматривать в качестве составной части указанной выше рубрики. Претерпело изменение название области знания «Науки о человеке и обществе». Данное название отмечается в ИБ РФФИ только с 1997 г. Однако в эту область знания логически вписывается научное направление «Гуманитарные и общественные науки», которое в ИБ РФФИ имело место в 1993-1996 г.г. В 2006 г. возникла дополнительная рубрика (8) «Фундаментальные основы инженерных наук». Рис. 1 показывает распределение чисел грантов по разным областям знания.

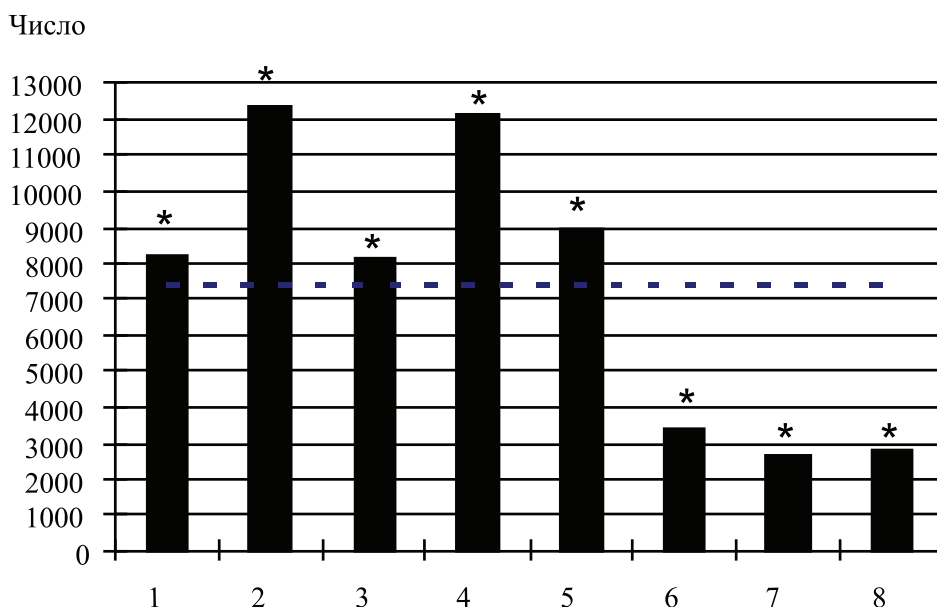


Рис. 1. Распределение чисел поддержанных научных проектов в течение 20-летнего периода по следующим областям знания:

1 – «Математика, информатика, механика»; 2 – «Физика, астрономия»; 3 – «Химия и науки о материалах»; 4 – «Биология, медицинская наука»; 5 – «Науки о Земле»; 6 – «Науки о человеке и обществе»; 7 – «Информационные технологии и вычислительные системы»; 8 – «Фундаментальные основы инженерных наук». Горизонтальная пунктирная черта соответствует среднему значению. Звездочками отмечены достоверные отличия соответствующих величин от среднего значения (7333.38) при $p < 0.01$ ($U > 2.58$)

Из рис. 1 видно, что имело место явное преобладание числа поддержанных проектов по двум областям знания: «Физика и астрономия» и «Биология и медицинская наука». Следующий уровень принадлежал числам проектов по трем областям знания: «Науки о Земле»; «Математика, информатика, механика»; «Химия и науки о матери-

алах». На низком уровне находились числа проектов также по трем по областям знания: «Науки о человеке и обществе»; «Фундаментальные основы инженерных наук»; «Информационные технологии и вычислительные системы». Статистические различия результатов конкурсов проектов по разным областям знания отражены в таблице.

Сравнение чисел поддержанных инициативных научных проектов по областям знания

Области знания	Число грантов	% от суммы	Критерий U для рассматриваемых пар							
			1	2	3	4	5	6	7	
1	8209	13.99								
2	12376	21.10	32.20							
3	8145	13.83	0.51	32.71						
4	12093	20.61	29.97	2.23	30.49					
5	8946	15.25	6.17	26.03	6.68	23.81				
6	3439	5.86	47.61	79.81	47.10	77.59	53.78			
7	2618	4.46	58.40	90.60	57.89	88.38	64.57	10.79		
8	2841	4.84	55.32	87.50	54.81	85.29	61.49	7.71	3.08	
Сумма	58667	100								

Примечание. Обозначение как на рис. 1. Достоверные различия при $p < 0.01$ ($U > 2.58$) подчеркнуты.

Из таблицы следует, что отсутствуют статистически значимые различия между числами поддержанных проектов по областям знания «Физика и астрономия» и «Биология и медицинская наука», которые, следовательно, в равной мере надо признать лидирующими. Кроме того, поддержанные проекты по областям знания «Математика, информатика, механика» и «Химия и науки о материалах» сходным образом представлены в суммарном перечне поддержанных проектов, но несколько уступают таковым по области знания «Науки о Земле».

Существенной мерой оценки результатов финансовой поддержки научных проектов РФФИ является выяснение ее вероятности среди подаваемых заявок.

К сожалению, числа поданных заявок по инициативным проектам в ИБ приведены без учета 1993-1995 и 2001 гг. Общее число поданных заявок по инициативным проектам за данный 16-летний период составляло 150189. Распределение чисел поданных заявок по разным областям знания за указанный период представлено на рис. 2.

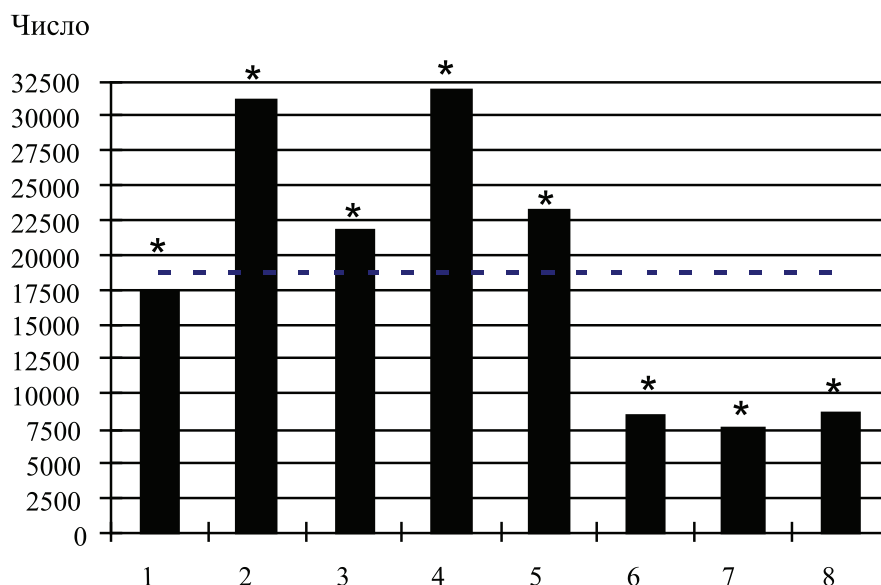


Рис. 2. Распределение чисел поданных научных проектов в течение рассматриваемого периода по различным областям знания. Среднее значение 18773.63. Обозначение как на рис. 1

Следует признать, что дизайн рис. 2 весьма сходен с таковым рис. 1. Наблюдается четкое подразделение чисел поданных заявок по рассматриваемым областям знания на три различных уровня. При этом имеет место также выраженное лидирование заявок по областям знания «Биология и медицинская наука» (21.21% от общего числа) и «Физика и астрономия» (20,71% от общего числа).

Наличие сведений по количественным аспектам выделенных грантов (за 16-летний период 47174) и поданных заявок позволяет перейти к конкретному рассмотрению процентного числа поддержанных проектов, что и было сделано для всех представленных областей знания. Полученные результаты демонстрируются на рис. 3.

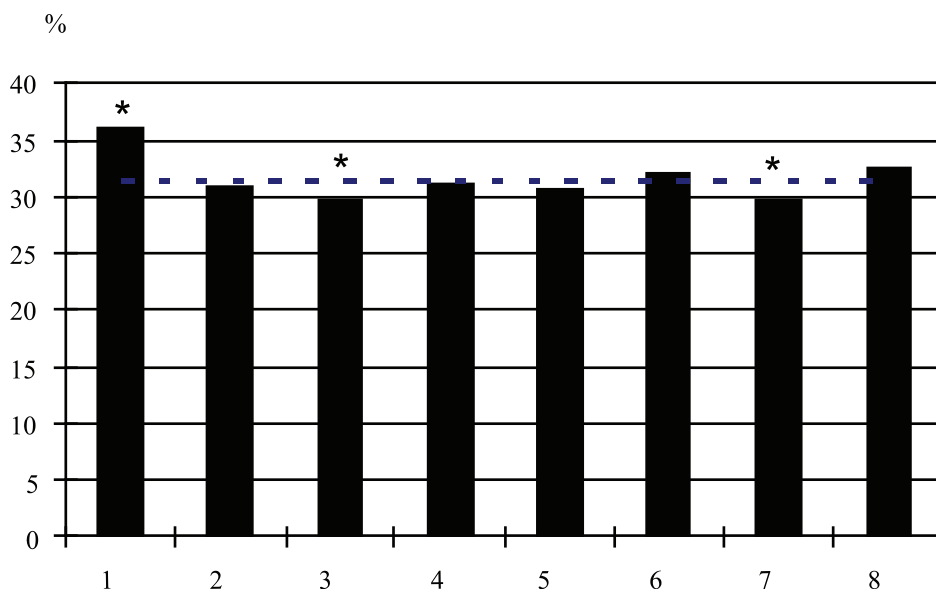


Рис. 3. Распределение процентных чисел поддержанных научных проектов в течение рассматриваемого периода по различным областям знания. Среднее значение 31.41%. Обозначение как на рис. 1

На рис. 3 обращает на себя внимание тот факт, что, несмотря на некоторые статистически значимые различия процентных чисел поддержанных проектов по разным областям знания, тем не менее, отмечается близость их количественных характеристик. Диапазон колебаний составлял от 29.66% до 36.12%, т.е. 6.46%.

Таким образом, в течение 20-летнего периода РФФИ оказал существенную поддержку инициативным проектам, т.е. проведению фундаментальных исследований. Она касалась восьми областей знания: 1. «Математика, информатика, механика»; 2. «Физика, астрономия»; 3. «Химия и науки о материалах»; 4. «Биология, медицинская наука»; 5. «Науки о Земле»; 6. «Науки о человеке и обществе»; 7. «Информационные технологии и вычислительные системы»; 8. «Фундаментальные основы инженерных наук».

Общее число выделенных грантов в конкурсе инициативных проектов за 20 лет достигало значительной величины – 58667. При этом имели место существенные

количественные различия между поддержанными проектами по разным областям знания. Диапазон их составлял 4.73 раза.

Числа поданных заявок по инициативным проектам приведены в ИБ только за 16-летний период. За эти годы число заявок равнялось 150189. Относительно этих данных также были отмечены выраженные различия между областями знания с диапазоном в 4.16 раза.

Обращает на себя внимание сходство количественных характеристик областей знания по числам выделенных грантов и поданных заявок. В обоих случаях лидирующие места принадлежат областям знания: «Физика и астрономия» и «Биология и медицинская наука». Следующий уровень принадлежит областям знания: «Науки о Земле», «Математика, информатика, механика»; «Химия и науки о материалах». Наиболее низкий уровень наблюдается у областей знания: «Науки о человеке и обществе»; «Фундаментальные основы инженерных наук»; «Информационные технологии и вычислительные системы».

Следует отметить существенную подробность результатов проведенного анализа. Несмотря на описанные различия рассмотренных областей знания по числам выделенных грантов и поданных заявок обнаружено резкое сходство по процентной вероятности финансовой поддержки проектов.

Заключение

Наиболее трудные годы только что созданной РФ ознаменовались организацией РФФИ для экстренной поддержки фундаментальной науки. За 20-летний период его деятельности была оказана существенная помощь в проведении научных исследований по основным областям знания. Наиболее перспективными направлениями фундаментальной науки в XXI веке могут быть «Биология и медицинская наука» и «Физика и астрономия», что согласуется с прогнозами, изложенными в наших других публикациях [10, 12, 13]. Не исключено, что возможно увеличение ресурсного наполнение Фонда в ближайшие годы [3].

Список литературы

1. Коннов В.И. Самоуправление на «передовой»: становление национального научного фонда США // Вестник РФФИ. – 2007. – №4(54). – С. 10-15.
2. Обама Б. Выступление в Национальной академии наук 27-ого апреля 2009 г. // В защиту науки. Бюл. № 6 / Ред. Э.П. Кругляков. М.: Наука, 2009. – С. 185-198.
3. Путин В.В. Выступление на Общем собрании Российской академии наук 22 мая 2012 // В защиту науки. Бюл. № 11 / Ред. Э.П. Кругляков. М.: Наука, 2012. – С. 7-14.
4. Лебедев С.А. Праксиология науки // Вопросы философии. – 2012. – №4. – С. 52-63.
5. Чиженкова Р.А. Наука в современном мире // Актуальные проблемы социальной философии / ред. Э.В. Гирусов. – М., 1998. – С. 111-112.
6. Чиженкова Р.А. Библиометрический анализ научных проектов, поддержанных Российским Российским Фондом Фундаментальных Исследований (итог 15 лет) // Фундаментальные исследования. – 2010. – №1. – С. 100-106.
7. Чиженкова Р.А. Библиометрический анализ инициативных научных проектов по разным областям знания, поддержанных Российским Российским Фондом Фундаментальных Исследований (итог 15 лет) // Современные проблемы науки и образования. – 2010. – №3. – С. 130-136.
8. Чиженкова Р.А. Библиометрический анализ издательских проектов по разным областям знания, поддержанных Российским Российским Фондом Фундаментальных Исследований (итог 15 лет) // Успехи современного естествознания. – 2011. – №1. – С. 46-51.
9. Чиженкова Р.А. Библиометрический анализ проектов в области знания «биология и медицинская наука», поддержанных Российским фондом фундаментальных исследований (итог 15 лет) // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 5. – С. 87-90
10. Чиженкова Р.А. Динамика нейрофизиологических исследований действия неионизирующей радиации во второй половине XX века. – М.: Издат. дом Акад. Естествознания, 2012. 88 с.
11. Чиженкова Р.А. Библиометрический анализ инициативных научных проектов, поддержанных Российским Фондом Фундаментальных Исследований за 20 лет // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – №3 (часть 2). – С. 100-101.
12. Чиженкова Р.А., Сафрошкина А.А., Слащева Н.А., Чернухин В.Ю. Библиометрический анализ нейрофизиологических аспектов действия неионизирующей радиации // Успехи современной биологии. – 2004. – Т. 124. – № 5. – С. 472-479.
13. Chizhenkova R.A. Bibliometrical review of neurophysiological investigation of action of non-ionized radiation in second half of the XXth century // Biophysics. – 2005. – Supplement. – № 1(50). – P. 163-172.