

УДК 001.89:336.5

**БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНИЦИАТИВНЫХ  
НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ ПО ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ  
СИСТЕМЫ», ПОДДЕРЖАННЫХ РОССИЙСКИМ ФОНДОМ  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 20 ЛЕТ**

**Чиженкова Р.А.**

*Институт биофизики клетки РАН, Пушchino, Московская область, e-mail: chizhenkova@mail.ru*

Рассмотрена финансовая поддержка инициативных научных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» Российским Фондом Фундаментальных Исследований за 20-летний период его деятельности. Проанализированы числа выделенных грантов и предварительно подаваемых заявок, а также процентная вероятность поддержки проектов по данной области знания. Число заявок относительно проектов по этой области знания составляло 5,48% от общего числа заявок по инициативным проектам. На число грантов приходилось 4,46% в общем числе грантов по инициативным проектам. При этом было поддержано 29,79% проектов, что ниже соответствующей величины (32,23%) в суммарном массиве инициативных проектов. Рассмотрена динамика выбранных показателей. Установлено, что наибольшие числа данных показателей отмечались во вторую часть исследуемого временного периода.

**Ключевые слова:** библиометрия, организация науки, государственные капиталовложения

**BIBLIOMETRICAL ANALYSIS OF INITIATIVE SCIENTIFIC PROJECTS  
ON FIELD OF KNOWLEDGE «INFORMATION TECHNOLOGIES  
AND COMPUTING SYSTEMS», SUPPORTED BY RUSSIAN FUND  
OF FUNDAMENTAL RESEARCHES DURING 20 YEARS**

**Chizhenkova R.A.**

*Institute of Cell Biophysics RAS, Pushchino, Moscow region, e-mail: chizhenkova@mail.ru*

Financial support of initiative scientific projects on field of knowledge «Information technologies and computing systems» by Russian Fund of Fundamental Researches was considered during 20 years of its activity. The numbers of applications and grants and percentage probability of support of projects on this field of knowledge were analyzed. The numbers of applications on this field of knowledge came to 5,48% from the total number of the same at initiative projects. The numbers of grants was 4,46% from the total number of initiative grants. Percentage probability of support of projects was 29,79%, what less corresponding quantity at the total number of initiative projects (32,23%). Dynamics of numbers of chosen indicators was considered. It was established, that the greatest of the numbers of these indices took place in second part of investigated time period.

**Keywords:** bibliometry, organization of science, state investments

Признанно, что к середине XX-го века в развитых странах произошла кардинальная перестройка отношения к фундаментальной науке в результате четкого понимания ее значимости для решения политических и экономических проблем [2, 3, 5]. Такая ситуация привела к формированию специальных фондов поддержки научных коллективов и отдельных ученых, что впервые было начато в США [4, 6]. В ряде наших работ уже предпринимался анализ состояния науки в современном мире, в том числе и в России [9, 10, 13].

Российский Фонд Фундаментальных Исследований (РФФИ) был создан в 1992 г. [1]. Деятельность РФФИ по случаю его 20-летнего юбилея РФФИ отражена в специальном выпуске журнала «Вестник РФФИ». Тем не менее, в открытых публикациях так и не был сделан анализ научных направлений проектов, поддер-

жанных Фондом, что послужило причиной проведения наших библиометрических исследований [11–13].

Ведущий момент деятельности РФФИ заключается в проведение конкурсов инициативных, т.е. исследовательских, проектов [11, 13]. Последние включают восемь областей знания, среди которых представлена и область знания «Информационные технологии и вычислительные системы». Данное название области знания в Информационных бюллетенях (ИБ) РФФИ фигурирует с 2006 г. В 1993–1996 гг. аналогичная область знания носила название – «Информационные системы и базы данных», в 1997–2003 гг. – «Создание и развитие информационных, вычислительных и телекоммуникационных ресурсов», а в 2004–2005 гг. «Информационные, вычислительные и телекоммуникационные ресурсы». В 2001 и 2002 гг. было выделено еще одно направление

«Программное обеспечение суперЭВМ», которое можно рассматривать в качестве составной части указанной выше рубрики. В 2011 г. у рассматриваемой области знания почему-то было использовано название «Коммуникационные технологии и вычислительные системы», что не меняло ее сути.

Суммарные материалы результатов конкурсов инициативных научных проектов по указанным восьми областям знания [12, 13], а также подробный анализ итогов конкурса проектов по ряду областей знания («Математика, информатика, механика», «Физика, астрономия», «Химия и науки о материалах», «Биология и медицинская наука», «Науки о Земле», «Науки о человеке и обществе») уже были рассмотрены в наших работах. Настоящие исследования посвящены библиометрическому рассмотрению проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы»; поддержанных РФФИ в течение 20-летнего периода.

#### Материалы и методы исследования

Представленные здесь сведения основываются на данных, опубликованных в ИБ РФФИ, выходящих раз в год и освещающих итоги прошедшего конкурса, которые позволяют рассмотреть количественные данные его результатов по разным областям знания.

Для каждого года выделялись количественные сведения относительно конкурса проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» в виде чисел выделенных грантов и поданных заявок. На основе этого вычислялась процентная вероятность поддержки проектов. Проводили объединение результатов по анализируемым рубрикам за весь временной период и вычисляли статистическую значимость различия величин, составляющих со-

вокупности. Для статистического анализа использовалось сравнение двух выборочных долей вариант. Кроме того, применяли корреляционный анализ.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Число поддержанных РФФИ инициативных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» за 20 лет составляло 2618, что равняется 5,86% от общего числа по всем инициативным проектам – 58667. Динамика чисел соответствующих грантов за 20-летний период представлена на рис. 1.

Выделенных грантов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» приходилось на один год от 13 до 239. В среднем их число равнялось 130.90. Как следует из рис. 1, во втором десятилетии рассматриваемого периода годовые числа поддержанных проектов преимущественно были выше, чем в первом. Пиковые значения чисел грантов отмечались в 2010–2012 гг. При этом в течение всего 20-летнего периода имели место существенные колебания чисел поддержанных проектов.

Числа полученных заявок в ИБ по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» даны только за годы 1996, 1998–2000 и 2002–2012, т.е. за 15 лет. За это время было получено 7616 заявок относительно инициативных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы», что составляет 5.48% от их общего числа – 139060. Динамика чисел поданных заявок за исследуемый период отражена на рис. 2.

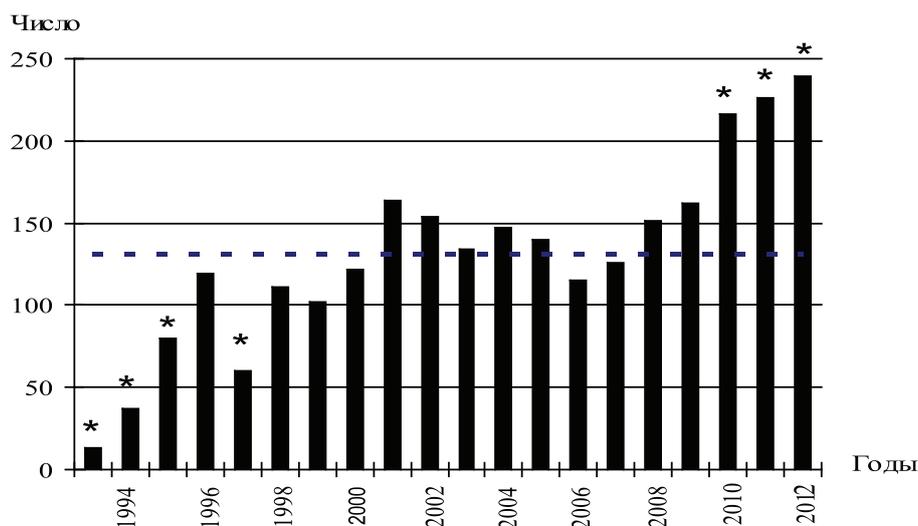


Рис. 1. Динамика чисел поддержанных инициативных научных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» в течение 20-летнего периода. Горизонтальная пунктирная черта соответствует среднему значению. Звездочками отмечены достоверные отличия годовых величин от среднего значения при  $p < 0,01$  ( $U > 2,58$ )

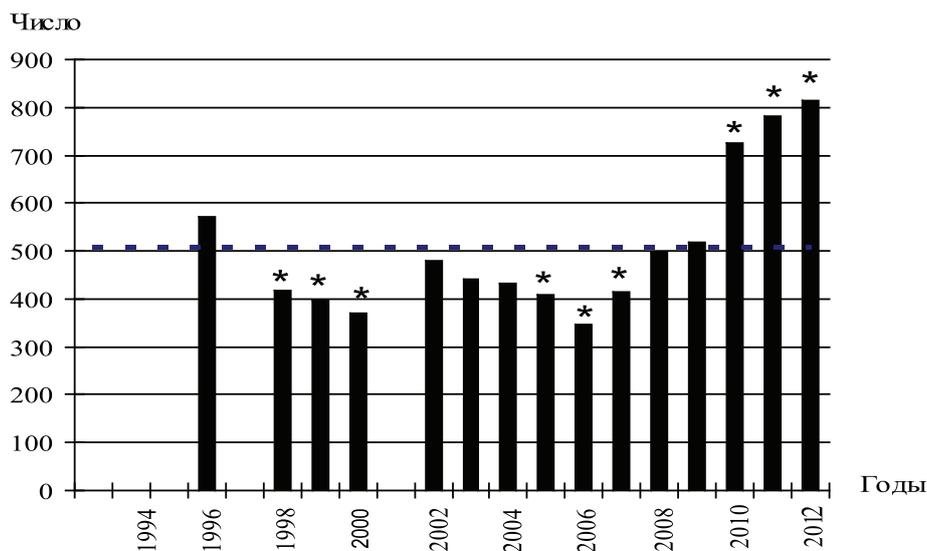


Рис. 2. Динамика чисел поданных заявок по инициативным проектам в области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» в течение рассматриваемого периода. Обозначения как на рис. 1

Годовые числа поданных заявок по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» колебались от 347 до 815 при их среднем значении 507,73. Рис. 2 показывает, что в конце рассматриваемого периода годовые числа поданных заявок были преимущественно выше с пиковым значением в 2010–2012 гг. В течение всего периода числа подаваемых заявок претерпевали весьма выраженные колебания.

Описанные количественные характеристики выделенных грантов и предварительно поданных заявок по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» позволили определить вероятность поддержки подаваемых материалов. В течение 15 лет, по которым в ИБ даны числа заявок, из 7616 заявок по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» было поддержано 2264 проектов, что составило 29,73%. Динамика процентных чисел по годам показана на рис. 3.

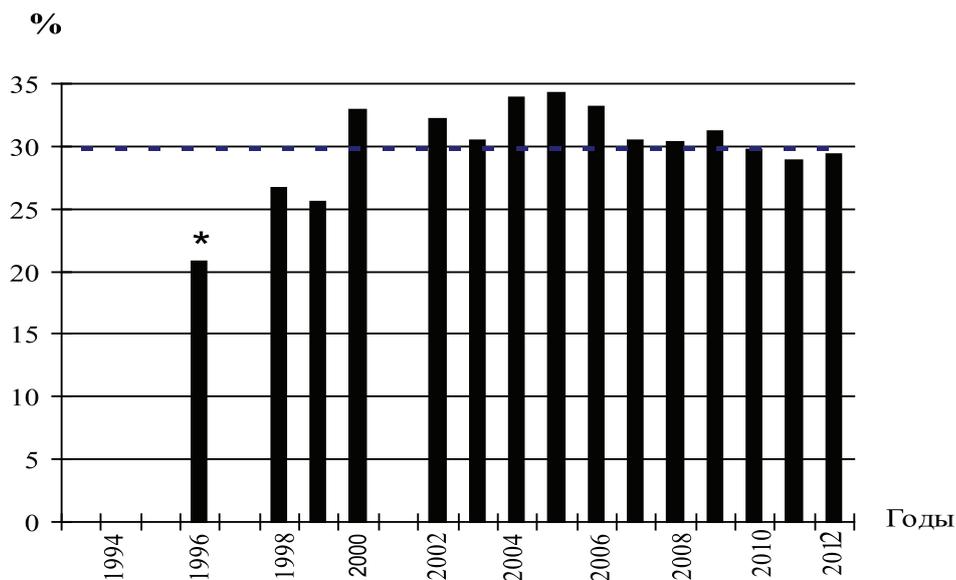


Рис. 3. Динамика процентных чисел поддержанных инициативных научных по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» в течение рассматриваемого периода. Обозначения как на рис. 1

Годовые значения процентных чисел поддержанных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» составляли от 20,84 до 34,23 при среднем значении 29,73. На рис. 3 видно, что во второй половине рассматриваемого периода процентные числа поддержанных проектов были несколько выше, чем в первой. Их пиковые значения приходились на 2004–2006 гг. Наиболее заметные колебания процентных чисел поддержанных проектов отмечались в начальной части 15-летнего периода.

Таким образом, за 20 лет своей деятельности РФФИ, несомненно, оказал значительную поддержку проведению исследований в области знания «Информационные технологии и вычислительные системы».

По мере развития научно-технической революции 60–70 гг. прошлого века стала формироваться технаука [8]. В течение последних десятилетий потенцировалось междисциплинарное направление науки. Одновременно изменялись средства получения информации. Происходило становление информационного общества. Именно в связи с этим и возникла новая область знания «Информационные технологии и вычислительные системы». Постепенность этого процесса сказалось на ее названии, которое претерпевало некие колебания.

В настоящей работе проанализированы числа выделенных грантов, числа поданных заявок и процентные числа поддержанных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы», что позволило установить следующее.

Во-первых, число поддержанных инициативных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» за 20-летний период было значительно меньше ( $p < 0,01$ ), чем по областям знания «Математика, информатика, механика» (в 3,14 раза при  $U = 58,40$ ), «Физика, астрономия» (в 4,73 раза при  $U = 90,60$ ), «Химия и науки о материалах» (в 3,11 раз при  $U = 57,89$ ), «Биология и медицинская наука» (в 4,62 раза при  $U = 88,38$ ), «Науки о Земле» (в 3,42 раза при  $U = 64,57$ ), «Науки о человеке и обществе» (в 1,31 раз при  $U = 10,79$ ) [12, 13]. Тем не менее, оно имело весьма существенную величину – 2618, что равнялось 4,46% от общего числа по всем восьми рассматриваемым областям знания (58776). Числа поданных заявок проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» в ИБ были представлены только за период в 15 лет. За это время их суммарное число составило 7616, а их доля в общем числе таковых по всем

областям знания (139060), что превышало вышеуказанный показатель – 5,48%. Процентное число поддержанных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» равнялось 29,73, что было ниже аналогичного процентного числа в суммарных данных по всем областям знания – 32,23 ( $p < 0,01$  при  $U = 84,97$ ).

Во-вторых, в течение рассматриваемого периода «Информационные технологии и вычислительные системы» наблюдались существенные колебания годовых величин как чисел выделенных грантов, так и чисел подаваемых заявок, а также процентных чисел поддержанных проектов. Во всех трех случаях колебания величин наблюдались преимущественно в начальной части анализируемого периода. Колебания чисел грантов были в 18,38 раз, сделанных заявок – 2,35 раз и процентных чисел поддержанных проектов – в 1,64 раза. При этом наибольшие величины исследуемых показателей отмечались во вторую половину периода.

В-третьих, имел место четкий параллелизм чисел выделенных грантов и чисел подаваемых заявок по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» ( $r = 0,92$ ;  $p < 0,01$ ), что свидетельствует о значительной роли внутренней возможности Фонда в поддержке научных проектов.

Однако, в отличие от других областей знания, отсутствовала корреляционная взаимосвязь чисел выделенных грантов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» с соответствующей величиной в суммарных данных по всем областям знания в конкурсе инициативных проектов ( $r = -0,03$ ;  $p > 0,05$ ), а также чисел подаваемых заявок по этой области знания с таковой величиной в суммарных данных по всем инициативным проектам ( $r = 0,22$ ;  $p > 0,05$ ). Такой факт, несомненно, связан с прогрессирующим увеличением годовых величин указанных показателей по рассматриваемой области знания. Тем не менее, имела место положительная корреляция процентных чисел поддержанных проектов по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы» и соответствующих суммарных чисел по всем областям знания ( $r = 0,68$ ;  $p > 0,01$ ).

#### Заключение

Организация РФФИ для поддержки работы научных коллективов и отдельных ученых явилась очень своевременным мероприятием только-что возникшей РФ. За время деятельности РФФИ была оказана

существенная поддержка проведению фундаментальных исследований, в том числе и по области знания «Информационные технологии и вычислительные системы». Тем не менее, для повышения возможности поддержки научных проектов весьма желательно увеличение финансового наполнения Фонда. Можно полагать, что в ближайшие годы Российское правительство примет соответствующие меры [7].

**Список литературы**

1. Алфимов М.В., Минин В.А., Либкинд А.Н. Страна наука – РФФИ // Вестник РФФИ. – 2000. – № 2(20). – С. 5–29.
2. Арутюнов В.С. Наука как один из важнейших институтов современного государства // В: Наука России. От настоящего к будущему / Ред В.С. Арутюнов, Г.В. Лисичкин, Г.Г. Малинецкий. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – С. 9–29.
3. Ефремов Ю.Н. Зачем нужна наука миру и России // Вестник РФФИ. – 2000. – № 1(19). – С. 40–43.
4. Коннов В.И. Самоуправление на «передовой»: становление национального научного фонда США // Вестник РФФИ. – 2007. – № 4(54). – С. 10–15.
5. Лебедев С.А. Праксиология науки // Вопросы философии. – 2012. – № 4. – С. 52–63.
6. Обама Б. Выступление в Национальной академии наук 27-го апреля 2009 г. // В защиту науки. Бюл. № 6 / ред. Э.П. Кругляков. – М.: Наука, 2009. – С. 185–198.
7. 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.
8. Степин В.С. Изменения в структуре науки и современный статус фундаментальных исследований // Наука России. От настоящего к будущему / ред В.С. Арутюнов, Г.В. Лисичкин, Г.Г. Малинецкий. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – С. 150–157.
9. Чиженкова Р.А. Наука в современном мире // Актуальные проблемы социальной философии / ред. Э.В. Гирусов. – М., 1998. – С. 111–112.
10. Чиженкова Р.А. Динамика нейрофизиологических исследований действия неионизирующей радиации во второй половине XX-го века. – М.: Издат. дом Акад. Естествознания, 2012. – 88 с.
11. Чиженкова Р.А. Библиометрический анализ научных проектов, поддержанных Российским Фондом Фундаментальных Исследований за 20 лет: виды конкурсов // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 5 (часть 2) – С. 145–150.
12. Чиженкова Р.А. Библиометрический анализ инициативных научных проектов по разным областям знания, поддержанных Российским Фондом Фундаментальных Исследований за 20 лет // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 7. – С. 100–105.
13. Чиженкова Р.А. Российский фонд фундаментальных исследований. Библиометрический анализ поддержки научных проектов. – Germany: Palmarium Academic Publishing, 2015. – 88 с.