

УДК 001.89:336.5

БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНИЦИАТИВНЫХ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ ПО ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНЫХ НАУК», ПОДДЕРЖАННЫХ РОССИЙСКИМ ФОНДОМ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 20 ЛЕТ

Чиженкова Р.А.

Институт биофизики клетки РАН, Пущино, e-mail: chizhenkova@mail.ru

Рассмотрена финансовая поддержка инициативных научных проектов по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» Российским Фондом Фундаментальных Исследований в течение 7 лет (2006–2012 гг.) из 20-летнего периода 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 14,05% от общего числа заявок по инициативным проектам. На число грантов по данной области знания приходилось 14,34% в общем числе грантов по инициативным проектам. При этом было поддержано 32,51% проектов, что чуть выше (недостаточно) соответствующей величины (31,90%) в суммарном массиве инициативных проектов. Рассмотрена динамика выбранных показателей.

Ключевые слова: библиометрия, организация науки, государственные капиталовложения

BIBLIOMETRICAL ANALYSIS OF INITIATIVE SCIENTIFIC PROJECTS ON FIELD OF KNOWLEDGE «THE FUNDAMENTALS OF ENGINEERING SCIENCES», 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 scientific projects on field of knowledge «The fundamentals of engineering sciences» by Russian Fund of Fundamental Researches was considered during 7 years from 20-year period 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 14,05% from the total number of the same at initiative projects. The numbers of grants was 14,34% from the total number of initiative grants. Percentage probability of support of projects was 32,51%, what slightly exceeded (but statistically uncertain) corresponding quantity at the total number of initiative projects (31,90%). Dynamics of numbers of chosen indicators was considered.

Keywords: bibliometry, organization of science, state investments

Середина XX-ого века ознаменовалась становлением нового отношения к фундаментальной науке как гаранту благосостояния человеческого общества и процветания отдельно взятых государств [2, 7, 10, 13]. В связи с этим в развитых странах стали формироваться специальные фонды для поддержки научных коллективов и отдельных ученых, что впервые было начато в США [9, 11]. Инициатором развития данного направления был американский физик Ванивар Буш [9, 11].

Российский Фонд Фундаментальных Исследований (РФФИ) был образован в 1992 г. сразу после создания самой РФ [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, поддержанных Фондом, что послужило причиной проведения наших библиометрических исследований [14–16].

Основным аспектом деятельности РФФИ является проведение конкурсов инициативных, т.е. исследовательских, проектов [15, 16]. Научные проекты имели отношение к следующим областям знания: (1) «Математика, информатика, механика»; (2) «Физика и астрономия»; (3) «Химия и науки о материалах»; (4) «Биология и медицинская наука»; (5) «Науки о Земле»; (6) «Науки о человеке и обществе»; (7) «Информационные технологии и вычислительные системы». В 2006 г. возникла дополнительная рубрика; (8) «Фундаментальные основы инженерных наук».

Суммарные материалы результатов конкурсов инициативных научных проектов по указанному восьми областям знания [14, 16], а также подробные результаты конкурсов проектов по первым из них семи областям знания уже были рассмотрены в наших работах. Настоящие исследования посвящены библиометрическому анализу итогов конкурсов по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук».

Материалы и методы исследования

Представленные здесь сведения основываются на данных, опубликованных в Информационных бюллетенях (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 конкурсов проектов по всем областям знания, в том числе и по области «Фундаментальные основы инженерных наук», 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 совокупности. Для статистического анализа использовали сравнение двух выборочных долей вариант. Кроме того, применяли корреляционный анализ.

Результаты исследования и их обсуждение

Материалы относительно конкурсов инициативных проектов по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» представлены в ИБ с 2006 г. Число поддержанных РФФИ инициативных проектов по данной области знания за эти годы составило 2841, что равняется 14,34% от общего числа по всем инициативным проектам за этот же период – 19806. Динамика чисел соответствующих грантов за 20-летний период представлена на рис. 1.

Выделенных грантов по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» приходилось на один год от 284 до 556. В среднем их число равнялось 405,86.

Как следует из рис. 1, пиковое значение чисел грантов в начале рассматриваемого срока резко сменялось их понижением и последующим переходом на «плато». Однако указанные колебания чисел грантов «не дотягивали» до статистической достоверности.

Числа полученных заявок в ИБ по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» приведены за все соответствующие годы (2006–2012 гг.). В течение этого периода было получено 8739 заявок по инициативным проектам в области знания «Фундаментальные основы инженерных наук», что составляет 14,05% от их общего числа за это же время – 62198. Динамика чисел поданных заявок за исследуемый период отражена на рис. 2.

Годовые числа поданных заявок по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» колебались от 817 до 1609 при их среднем значении 1248,43. Рис. 2 показывает, что в начале рассматриваемого периода имеет место достоверное пиковое значение чисел поданных заявок, за которым следует резкое также достоверное их уменьшение, а в конце временного периода развивается «плато».

Описанные количественные характеристики выделенных грантов и предварительно поданных заявок по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» позволили определить вероятность поддержки подаваемых материалов. Из 8739 заявок по данной области знания был поддержан 2841 проект, что составило 32,51%. Динамика процентных чисел по годам показана на рис. 3.

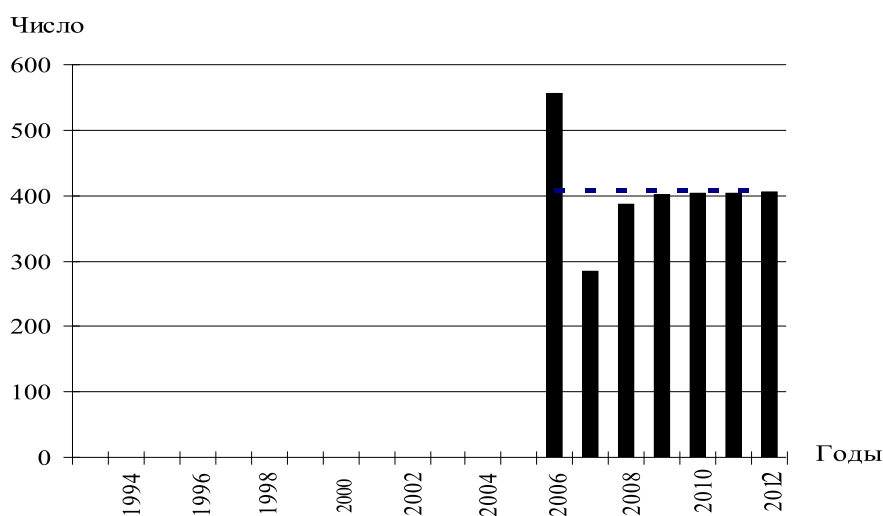


Рис. 1. Динамика чисел поддержанных инициативных научных проектов по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» в течение рассматриваемого периода. Горизонтальная пунктирная черта соответствует среднему значению

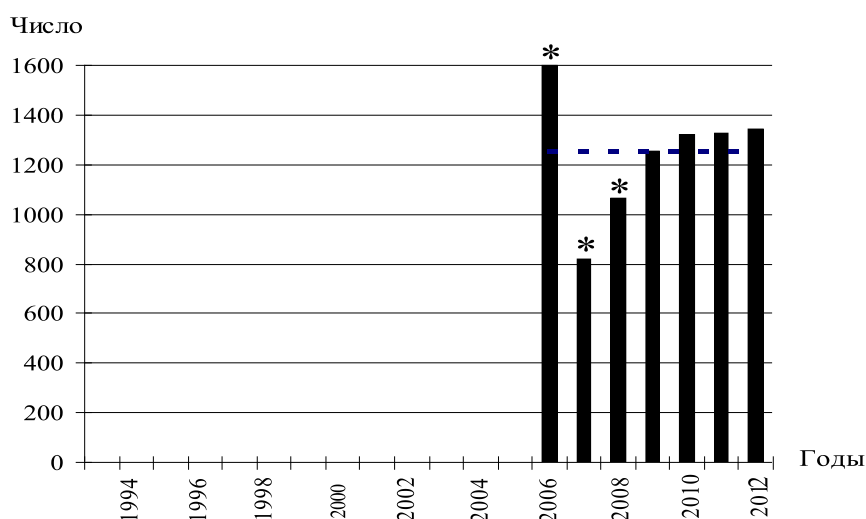


Рис. 2. Динамика чисел поданных заявок по инициативным проектам в области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» в течение рассматриваемого периода. Горизонтальная пунктирная черта соответствует среднему значению. Звездочками отмечены достоверные отличия годовых величин от среднего значения при $p < 0,01$ ($U > 2,56$)

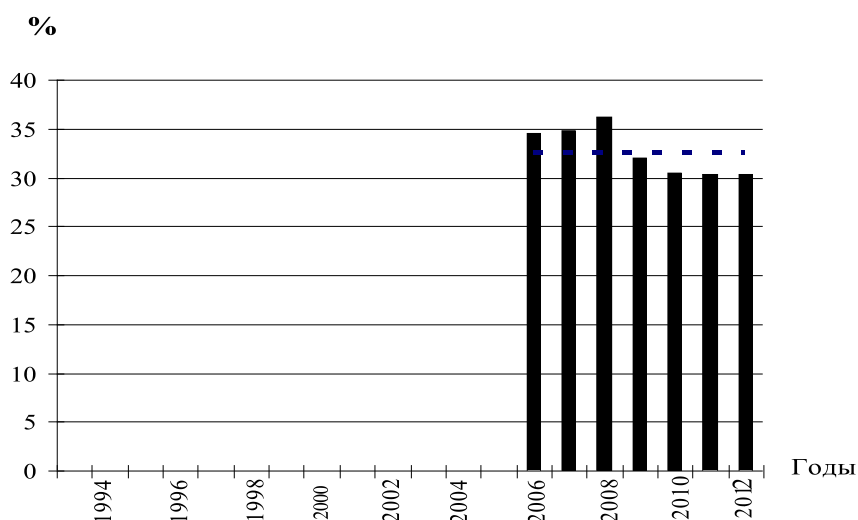


Рис. 3. Динамика процентных чисел поддержанных инициативных научных по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» в течение рассматриваемого периода. Обозначения как на рис. 1

Годовые значения процентных чисел поддержанных проектов по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» составляли от 30,28 до 36,21 при среднем значении 32,51. На рис. 3 видно, что в первой половине рассматриваемого периода процентные числа поддержанных проектов были несколько выше, чем во вто-

рой, но их колебания были статистически недостоверны.

Таким образом, несмотря на относительно небольшой временной период проведения конкурсов инициативных проектов по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» РФФИ, несомненно, оказал значительную поддержку про-

ведению исследований в данной области знания.

В конце XX – начале XXI века возникло новое отношение к инженерии, вплоть до формирования программы философии инженерии. В Китае, Европе и США стали анализировать сущность, статус и роль инженерии, специфику инженерного мышления, связь инженерии с природой и обществом [3]. Как и в других странах мира, в России также приобрело значение рассмотрение проблем инженерии, в частности, статистического контроля технологических процессов, организации систем автоматического управления, обработки информации в системах навигации, вероятностного анализа авиационных и космических систем [4, 5, 6, 8] и т.д. В связи с весьма недавним формированием инженерии в виде самостоятельной области знания проведение конкурсов проектов по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» было организовано РФФИ только в 2006 г.

В настоящей работе проанализированы числа выделенных грантов, числа поданных заявок и процентные числа поддержанных проектов по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук», что позволило установить следующее.

Во-первых, число поддержанных инициативных проектов по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» за 7-летний период представило весьма существенную величину – 2841, что равняется 14,34% от их общего числа по всем областям знания и близко к среднему значению – 14,29% ($p > 0,05$; $U = 0,10$). Более высокие величины имели место лишь у областей знания «Биология и медицинская наука» (20,58%) и «Математика, информатика, механика» (16,98%). У остальных областей знания эти величины были значительно меньше и колебались от 5,48% до 13,34%. Отличия чисел выделенных грантов по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» от соответствующих показателей по другим областям знания статистически достоверны ($p < 0,01$; $U =$ от 2,89 до 30,45).

Число поданных заявок проектов по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» за это время достигло 8739, что соответствовало 14,05% от общего числа по всем областям знания и было близко к средней величине – 14,29% ($p > 0,05$; $U = 1,32$). Более высокие величины отмечались только у областей знания «Биология и медицинская наука» (20,68%) и «Математика, информатика, механика» (16,66%). У остальных областей знания

эти величины были значительно меньше от 5,53% до 13,29%. Указанные различия чисел поданных заявок по разным областям знания обладают статистической значимостью ($p < 0,01$; $U =$ от 3,79 до 51,76).

Процентное число поддержанных проектов по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» равнялось 32,51, что несколько выше (но недостоверно) процентного числа в суммарных данных по всем областям знания – 31,90 ($p > 0,05$; $U = 1,38$). Что касается других областей знания, то лишь с областью «Информационные технологии и вычислительные системы» имеют место достоверные отличия (30,13%; $p < 0,05$; $U = 3,08$).

Во-вторых, в течение рассматриваемого периода знания «Фундаментальные основы инженерных наук» наблюдались колебания годовых величин как чисел выделенных грантов, так и чисел подаваемых заявок, а также процентных чисел поддержанных проектов. Колебания чисел грантов были в 1,96 раз, сделанных заявок – 1,97 раз и процентных чисел поддержанных проектов – в 1,20 раз, что несколько ниже, чем в материалах по другим областям знания. При этом пиковые значения указанных показателей приходились на начало исследуемого временного периода, а сама динамика «тяготела» к «плато».

В-третьих, корреляционный анализ показал четкий параллелизм чисел выделенных грантов и чисел подаваемых заявок по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» ($r = 0,93$; $p < 0,01$), что свидетельствует о значительной роли внутренней возможности Фонда в поддержке научных проектов. Кроме того, была выявлена положительная корреляционная взаимосвязь чисел выделенных грантов по области знания «Фундаментальные основы инженерных наук» ($r = 0,79$; $p < 0,05$), чисел поданных заявок ($r = 0,81$; $p < 0,05$), а также процентных чисел поддержанных проектов ($r = 0,98$; $p < 0,01$) с соответствующими величинами в суммарных данных по всем областям знания конкурса инициативных проектов.

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 «Фундаментальные основы инженерных наук». Тем не менее, для повышения возможности поддержки научных

проектов весьма желательно увеличение финансового наполнения Фонда. Предполагается, что в ближайшие годы Российское правительство примет соответствующие меры, о чем было сказано В.В. Путиным во время выступления на Общем собрании Российской академии наук в 2012 г. [12].

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. Бао Оу. Основные вопросы философии инженерии // Вопросы философии. – 2014. – № 7. – С. 59–67.
4. Белоглазов И.Н., Казарин С.Н., Косьянчук В.В. Обработка информации иконических системах навигации, наведения и дистанционного зондирования, использующих оптические изображения местности. – М.: Физматлит, 2012. – 367 с.
5. Гайдук А.Р. Теория и методы аналитического синтеза автоматического управления (Полиномиальный подход). – М.: Физматлит, 2012. – 360 с.
6. Евдокименков В.Н., Динеев В.Г., Кари К.А. Инженерные методы вероятного анализа авиационных и космических систем. – М.: Физматлит, 2010. – 317 с.
7. Ефремов Ю.Н. Зачем нужна наука миру и России // Вестник РФФИ. – 2000. – № 1(19). – С. 40–43.
8. Клячкин В.Н. Модели и методы статистического контроля многопараметрического технологического процесса. – М.: Физматлит, 2011. – 195 с.
9. Коннов В.И. Самоуправление на «передовой»: становление национального научного фонда США // Вестник РФФИ. – 2007. – №4(54). – С. 10–15.
10. Лебедев С.А. Праксиология науки // Вопросы философии. – 2012. – № 4. – С. 52–63.
11. 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.
12. 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.
13. Чиженкова Р.А. Динамика нейрофизиологических исследований действия неионизирующей радиации во второй половине XX-ого века. – М.: Издат. дом Акад. Естествознания, 2012. – 88 с.
14. Чиженкова Р.А. Библиометрический анализ научных проектов, поддержанных Российским Фондом Фундаментальных Исследований за 20 лет: виды конкурсов // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 5. – С. 145–150.
15. 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.
16. Чиженкова Р.А. Российский фонд фундаментальных исследований. Библиометрический анализ поддержки научных проектов. – Germany: Palmarium Academic Publishing, 2015. – 88 с.