

УДК 001.89:336.5

БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ ПО БИОЛОГИЧЕСКОМУ ДЕЙСТВИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ, ПОДДЕРЖАННЫХ РОССИЙСКИМ ФОНДОМ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 20 ЛЕТ

Чиженкова Р.А.*Институт биофизики клетки РАН, Пущино, e-mail: chizhenkova@mail.ru*

Рассмотрена финансовая поддержка научных проектов по области знания «Биология и медицинская наука», имеющих отношение к исследованию биологического действия физических факторов, Российским Фондом Фундаментальных Исследований за 20-летний период его деятельности. Подробно проанализированы количественные характеристики поддержанных инициативных проектов этого направления. Выделены проекты, имеющие отношение к различным физическим факторам, включающим ионизирующую и неионизирующую радиацию, а также температуру. Рассмотрена динамика чисел грантов указанного направления и динамика их процентных чисел в общем массиве проектов по области знания «Биология и медицинская наука». Наибольшее число поддержанных проектов по биологическому действию физических факторов имело место в первую половину анализируемого периода.

Ключевые слова: библиометрия, организация науки, государственные капиталовложения

BIBLIOMETRICAL ANALYSIS OF SCIENTIFIC PROJECTS ON BIOLOGICAL ACTIVITY OF PHYSICAL FACTORS, 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 scientific projects on field of knowledge «Biology and medical science», related to biological activity of physical factors, by Russian Fund of Fundamental Researches was considered during 20 years of its activity. Quantitative characteristics of supported initiative projects of this trend were analyzed in details. Projects on investigations, carried out on different physical factors: ionized, non-ionized and temperature, selected. Dynamics of numbers of grants of indicated trend and dynamics of them percentage numbers in total sum of projects on field of knowledge «Biological and medical science» was described. The greatest number of supported projects on biological activity of physical factors took place in first half of analyzed period.

Keywords: bibliometry, organization of science, state investments

Интерес к биологическому действию электромагнитных полей существует у человечества не одно столетие и даже тысячелетие. Исторические аспекты электромагнитной биологии освещены в ряде монографий [1, 3].

В XX веке существенную лепту в развитие данной области знания внесли российские (советские) исследователи (в том числе и автор настоящей работы [2, 7–9]), что в немалой степени связано с именем академика М.Н. Ливанова, одного из выдающихся основоположников отечественной электрофизиологической школы. Именно в лаборатории М.Н. Ливанова были проведены фундаментальные исследования действия ионизирующей и неионизирующей радиации на нервную систему.

В настоящее время в связи с особенностями технического прогресса отмечается повышение интереса исследователей к биологическому действию физических факторов, что приводит к резкому возрастанию числа публикаций, имеющих отношение к данной проблеме [3]. Российский Фонд

Фундаментальных Исследований (РФФИ), созданный в 1992 г. для финансовой поддержки работы научных коллективов и отдельных ученых, разумеется, не мог не уделить внимание проводимым исследованиям по биологическому влиянию физических факторов.

В предыдущих библиометрических работах нами уже были рассмотрены материалы относительно видов конкурсов, проводимых РФФИ, и областей знания, по которым осуществлялась поддержка научных проектов [4–6]. При этом наиболее тщательно была проанализирована ситуация с поддержкой проектов по области знания «Биология и медицинская наука», поскольку исследования именно в этой области знания могут представлять лидирующий аспект научных изысканий XXI века [3, 10].

Целью настоящих исследований является подробный библиометрический анализ проектов, поддержанных РФФИ по области знания «Биология и медицинская наука», которые связаны с действием физических факторов.

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 его результатов по разным областям знания. Поскольку в ИБ указанное научное направление специально не выделено, нам пришлось просмотреть все массивы представленных данных по области знания «Биология и медицинская наука» за 20 лет деятельности РФФИ, чтобы выявить соответствующие поддерживаемые проекты. При этом определялись проекты, имеющие отношение к различным физическим факторам, включающим ионизирующую и неионизирующую радиацию, а также температуру.

Для статистического анализа использовали сравнение двух выборочных долей вариант, а также применяли корреляционный анализ.

Результаты исследования и их обсуждение

За 20-летний период число поддерживаемых РФФИ инициативных проектов по об-

ласти знания «Биология и медицинская наука» достигало существенной величины – 12093. Но из них только 169 проектов имели отношение к исследованию биологического действия физических факторов, что составляло 1,40%. Сведения по издательским проектам в ИБ представлены с 1995 г. В целом с 1995 по 2012 гг. было поддержано 739 издательских проектов по области знания «Биология и медицинская наука». При этом число проектов, связанных с биологическим действием физических факторов, имело еще меньшую величину, всего 6 проектов, т.е. 0,81% от общего числа. В связи с этим целесообразно было рассмотрение количественных характеристик данных работ в разделе инициативных проектов.

Сложная динамика чисел выделенных грантов инициативным проектам по исследованию биологического действия физических факторов в течение 20-летнего периода отражена на рис. 1.

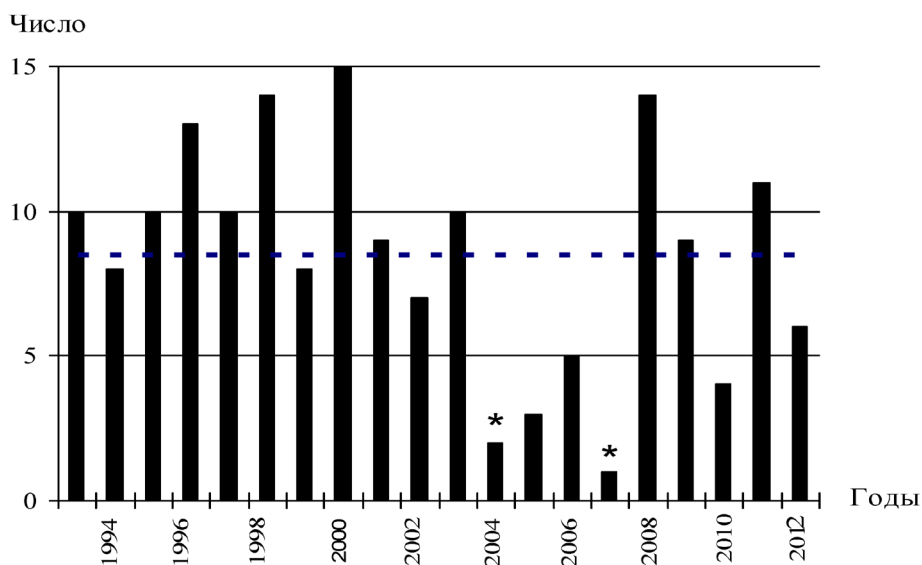


Рис. 1. Динамика чисел поддерживаемых инициативных проектов по биологическому действию физических факторов. Горизонтальная пунктирная черта соответствует среднему значению 8,45. Звездочками отмечены достоверные отличия величин от среднего ($p < 0,05$)

Выделенных грантов инициативным проектам по исследованию биологического действия физических факторов на год приходилось от 1 до 15, в среднем 8,45. Как видно из рисунка, весьма благоприятными годами для поддержки соответствующих работ были 1996, 1998, 2000 и 2008 годы. Несмотря на значительные колебания годовых значений чисел грантов, следует отметить, что наибольшие их величины преимущественно приходились на первое десятилетие.

Рассматриваемые инициативные проекты, имеющие отношение к исследованию биологического действия физических факторов, представляли некоторую часть общего массива проектов по области знания «Биология и медицинская наука». Поэтому было необходимо обратить внимание на динамику доли проектов по указанной области знания, связанных с биологическим действием физических фактов. Данные сведения приведены на рис. 2.

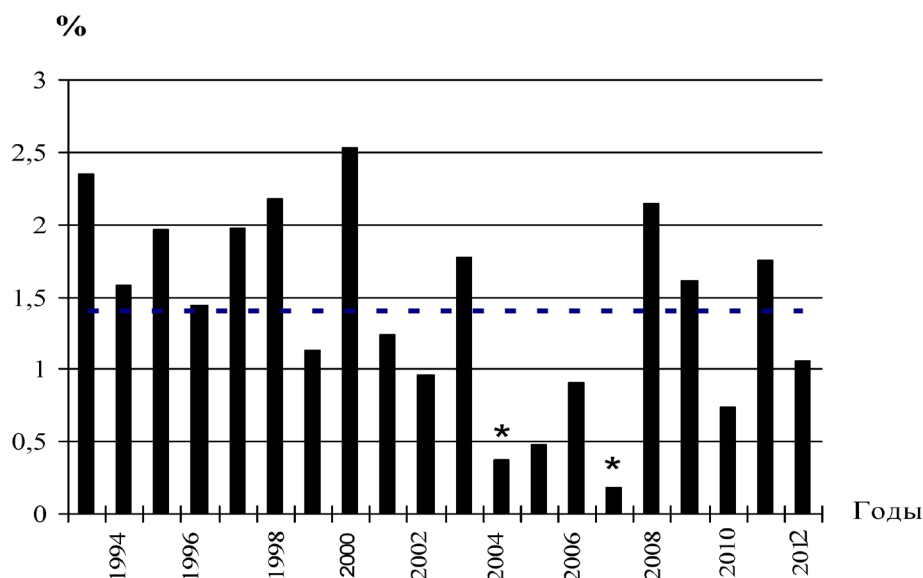


Рис. 2. Динамика процентных чисел поддержанных инициативных проектов по биологическому действию физических факторов в общем массиве проектов по области знания «Биология и медицинская наука». Горизонтальная пунктирная черта соответствует среднему значению 1,40%. Звездочками отмечены достоверные отличия величин от среднего ($p < 0,05$)

Ежегодная доля выделенных грантов инициативным проектам по исследованию биологического действия физических факторов среди суммарного массива грантов по области знания «Биология и медицинская наука» составляла от 0,18 до 2,53% и в среднем была 1,40%. Рис. 2 показывает, что удачными годами для поддержки рассматриваемых работ, по-видимому, являлись 1993, 1998, 2000 и 2008 гг. При этом наибольшие доли грантов по проектам, имеющим отношение к исследованию биологического действия физических факторов, в основном отмечались в первое десятилетие.

Таким образом, за 20 лет деятельности РФФИ была оказана некоторая поддержка проведению исследований по биологическому действию физических факторов. Библиометрический анализ поддержанных инициативных проектов данного направления позволил выявить следующие моменты.

Во-первых, суммарное число поддержанных инициативных проектов по биологическому действию физических факторов представляло относительно небольшую величину – 169, что составляло 1,40% от общего числа поддержанных проектов по области знания «Биология и медицинская наука». Количественные характеристики издательских проектов, посвященных биологическому действию физических факторов, были еще скромнее.

Во-вторых, наблюдалась сложная динамика чисел ежегодно поддерживаемых инициативных проектов по биологическому действию физических факторов. Диапазон колебаний их величин был велик и достигал 15,00 раз.

В-третьих, не менее сложной являлась динамика процентных чисел поддержанных инициативных проектов по биологическому действию физических факторов в общем массиве проектов по области знания «Биология и медицинская наука». Диапазон колебаний этих величин был близок к выше указанному и составлял 14,06 раз.

В-четвертых, сам дизайн динамики рассматриваемых величин двух типов обладал несомненным сходством, что заключалось в определении наиболее благоприятных лет для поддержки проектов (в частности, 1998, 2000, 2008 гг.), а также в преобладании как чисел выделенных грантов исследуемого направления, так и их доли в общем числе поддержанных проектов по области знания «Биология и медицинская наука» в первую половину анализируемого периода. Причиной такого факта может служить уменьшение числа соответствующих заявок по данному направлению во второй половине этого временного периода либо понижение вероятности их поддержки. В настоящее время выяснить это нельзя в силу отсутствия в ИБ необходимых сведений

в виде чисел поданных заявок по исследованию биологического действия физических факторов. Следует только отметить, что динамика чисел ежегодно выделяемых грантов по области знания «Биология и медицинская наука», динамика чисел поданных заявок и динамика процентных чисел поддержанных инициативных научных проектов по этой области знания не обладали описываемыми здесь особенностями [6].

Корреляционный анализ позволил подтвердить наличие параллелизма чисел поддержанных инициативных проектов по биологическому действию физических факторов и их процентных чисел в суммарном массиве поддержанных инициативных проектов по области знания «Биология и медицинская наука», динамика которых приведена на рис. 1 и 2 ($r = 0,91$; $p > 0,05$). При этом особый интерес представляет факт, что корреляционный анализ также показал отсутствие взаимосвязи чисел поддержанных проектов по биологическому действию физических факторов и суммарных чисел поддержанных проектов по области знания «Биология и медицинская наука» ($r = 0,26$; $p > 0,05$).

Заключение

Очень своевременным и рациональным событием в молодой РФ явилось создание РФФИ в самом начале становления нового государства. За 20-летний период деятельности РФФИ была оказана существенная помощь в проведении научных исследований по разным областям знания. Значительное внимание было уделено поддержке работ по области знания «Биология и медицинская наука», которой отводится большое значение в XXI веке [10]. Определенное место в совокупности работ по данной области знания принадлежит таковым по биологическому действию физических факторов. Исследования этого направления в настоящее время претерпевают все расширяющееся развитие и представляют очень перспективную часть фундаментальной науки [3]. Для повышения возможности поддержки фундаментальной науки весьма желательно увеличение финансового наполнения самого Фонда.

Список литературы

1. Холодов Ю.А. Реакции нервной системы на электромагнитные поля. – М.: Наука, 1975. – 207 с.
2. Чиженкова Р.А. Роль различных образований головного мозга в электроэнцефалографических реакциях кролика на постоянное магнитное поле и электромагнитные поля УВЧ и СВЧ // Журнал высшей нервной деятельности. – 1967. – Т. 17, № 2. – С. 313–321.

3. Чиженкова Р.А. Динамика нейрофизиологических исследований действия неионизирующей радиации во второй половине XX века. – М.: Издат. дом Акад. Естествознания, 2012. – 88 с.

4. 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.

5. 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.

6. Чиженкова Р.А. Библиометрический анализ инициативных научных проектов по биологии и медицинской науке, поддержанных Российским Фондом Фундаментальных Исследований за 20 лет // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 9 (часть 2). – С. 155–158.

7. Чиженкова Р.А. Импульсные потоки популяций корковых нейронов при низкоинтенсивном импульсном СВЧ-облучении: межспайковые интервалы // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2014. – Т. 54, № 4. – С. 393–404.

8. Chizhenkova R.A. Slow potentials and spike unit activity of the cerebral cortex of rabbits exposed to microwaves // Bioelectromagnetics. – 1988. – V. 9, № 3. – P. 337–345.

9. Chizhenkova R.A. Pulse activity of populations of cortical neurons under microwave exposures of different intensity // Bioelectrochemistry. – 2004. – V. 63, № 1–2. – P. 343–346.

10. The Flight from Science and Reason / Eds.: Gross P.R., Levitt N., Lewis M.W. – New York: The New York Academy of Sciences, 1996. – 593 p.

References

1. Kholodov Y.A. Reaktsii nervnoy sistemy na elektromagnitnye polya. M.: Nauka, 1975. 207 p.

2. Chizhenkova R.A. Rol razlichnykh obrazovaniy golovnoy mozga v elektroentsefalograficheskikh reaktsiyakh krolika na postoyannoe magnitnoe pole i elektromagnitnye polya UVCh i SVCh // Zhurnal vysshey nervnoy deyatel'nosti. 1967. T. 17. no. 2. pp. 313–321.

3. Chizhenkova R.A. Dinamika neyrofiziologicheskikh issledovaniy deystviya neioniziruyushchey radiatsii vo vtoroy polovine KhKh-ogo veka. M.: Izdat. dom Akad. Estestvoznaniya, 2012. 88 p.

4. Chizhenkova R.A. Bibliometricheskii analiz nauchnykh proektov, podderzhannykh Rossiyskim Fondom Fundamental'nykh Issledovaniy za 20 let: vidy konkursov // Uspekhii sovremennogo estestvoznaniya. 2014. no. 5 (chast 2). pp. 145–150.

5. Chizhenkova R.A. Bibliometricheskii analiz initsiativnykh nauchnykh proektov po raznym oblastyam znaniya, podderzhannykh Rossiyskim Fondom Fundamentalnykh Issledovaniy za 20 let // Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy. 2014. no. 7. pp. 100–105.

6. Chizhenkova R.A. Bibliometricheskii analiz initsiativnykh nauchnykh proektov po biologii i meditsinskoj nauke, podderzhannykh Rossiyskim Fondom Fundamentalnykh Issledovaniy za 20 let // Uspekhii sovremennogo estestvoznaniya. 2014. no. 9(chast 2). pp. 155–158.

7. Chizhenkova R.A. Impulsnye potoki populyatsiy korkovykh neyronov pri nizkointensivnom impulsnom SVCh-oblucheni: mezhspaykovye intervaly // Radiatsionnaya biologiya. Radioekologiya. 2014. T. 54. no. 4. pp. 393–404.

8. Chizhenkova R.A. Slow potentials and spike unit activity of the cerebral cortex of rabbits exposed to microwaves // Bioelectromagnetics. 1988. V. 9. no. 3. pp. 337–345.

9. Chizhenkova R.A. Pulse activity of populations of cortical neurons under microwave exposures of different intensity // Bioelectrochemistry. 2004. V. 63. no. 1–2. pp.343–346.

10. The Flight from Science and Reason / Eds.: Gross P.R., Levitt N., Lewis M.W. New York: The New York Academy of Sciences, 1996. 593 p.