

## Изобретательская активность Института биологической физики

### **Митрошин Иван Андреевич**

старший научный сотрудник, Библиотека по естественным наукам РАН, Москва, Россия

e-mail: imitros@gmail.com

### **Митрошина Ирина Юрьевна**

к.б.н., научный сотрудник, Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, г. Пущино, Московская область, Россия  
e-mail: Xf2@rambler.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрена изобретательская активность Института биологической физики (до и после разделения на Институт теоретической и экспериментальной биофизики и Институт биофизики клетки). Представлена информация об основных направлениях патентной и публикационной активности института, представлены основные организации и страны, с которыми сотрудничают данные организации. Представлены основные тематики ведущихся разработок. Статья посвящена 55-летию Института биологической физики.

**Ключевые слова.** Патентная активность, публикационная активность, библиометрический анализ, патентование.

DOI: 10.31432/1994-2443-2018-13-3-36-42

Строительство «мощного центра биологических исследований, располагающего необходимой материальной базой, оснащенного новейшими оборудованием и аппаратурой», должно было обеспечить «широкие возможности для использования биофизики и биохимии в различных разделах биологии и для проведения глубоких комплексных теоретических исследований, результаты которых послужат основанием для разработки практических рекомендаций по использованию достижений биологической науки в народном хозяйстве» [1]. Отчасти это было вызвано необходимостью развития фундаментальной науки в новой области — молекулярной биологии. В 1956 г. было начато строительство г. Пущино в Московской области, который стал одним из центров развития фундаментальных исследований в области физико-химической биологии. Одним из первых институтов стал Институт биологической физики (далее ИБФ), основанный в 1963 г. В начале 90-х годов ИБФ разделился на Институт теоретической и экспе-

## Inventive Activity of the Institute of Biological Physics

### **Mitroshin Ivan**

Library for Natural Sciences RAS, Moscow, Russia

e-mail: imitros@gmail.com

### **Mitroshina Irina**

Institute of Theoretical and Experimental Biophysics RAS, Moscow, Russia

e-mail: Xf2@rambler.ru

**Abstract.** The article considers its inventive activity of the Institute of Biological Physics (before and after the separation into the Institute of Theoretical and Experimental Biophysics and the Institute of Cell Biophysics). There is the analysis of the main directions of the patent and publication activity of the institute in this article. We show the leading organizations and countries with which these research institutions collaborate. There are main topics of the current developments presented. The article is devoted for the 55th anniversary of the Institute of Biological Physics.

**Keywords.** Patent activity, publication activity, bibliometric analysis, patenting.

риментальной биофизики РАН и Институт биофизики клетки РАН (ИТЭБ и ИБК, соответственно). Однако, за время своего существования до разделения и после, институт внес большой вклад в развитие как самого Пущинского научного центра РАН (ПНЦ РАН), так и отечественной науки в целом. Фактически, он стал градообразующим предприятием, на базе которого были созданы почти все научно-исследовательские институты (НИИ) города. Одновременно с НИИ была создана и Центральная библиотека, входящая в состав Библиотеки по естественным наукам РАН (БЕН РАН) в качестве ее отдела. Центральная библиотека в Пущинском научном центре РАН (ЦБП) всегда играла роль основного источника научной информации и была ориентирована на обеспечение пользователей, как традиционной литературой, так и разносторонней информацией в области естественных наук с использованием новейших современных технологий. В настоящее время в ЦБП одним из востребованных направлений ее деятельности

стали библиометрические и патентные исследования. Библиометрические исследования регулярно используются в отечественной и мировой практике для оценки результатов научной деятельности [2-7].

Однако, как отмечено в работе [8], в развитых странах, помимо важной роли сбора и анализа библиометрических данных, акцент делается на количество получаемых патентов [9]. Того же мнения придерживаются, организуя работу, и в ЦБП. Помимо библиометрического анализа, выполняется анализ патентной информации для получения наиболее точных данных и прогнозирования развития научных направлений. В ЦБП используются современные подходы к исследованиям на базе новых информационных технологий и показателей библиометрической статистики, а также методы сравнительного анализа публикационной активности, цитат-анализа и др. [10-12]. Изучение и анализ научной деятельности ПНЦ РАН, отдельных НИИ, лабораторий регулярно проводится сотрудниками ЦБП. К 55-летию ИБФ было выполнено несколько работ по анализу деятельности института биофизики до разделения и двух созданных на его базе ИБК РАН и ИТЭБ РАН (как уже отмечалось). В данной статье рассмотрена именно изобретательская активность ИБФ АН СССР и соответственно ИТЭБ РАН и ИБК РАН. Информационной базой для проведения анализа служат отечественные и зарубежные патентные базы данных, а именно:

1. Патентные ресурсы Федерального института промышленной собственности (<http://new.fips.ru/elektronnye-servisy>), в которые входят:

- *Официальные публикации.* В разделе публикуются официальные бюллетени Роспатента по объектам интеллектуальной собственности.

- *Международные классификации* (Международная Патентная Классификация (МПК); Международная Классификация Промышленных Образцов (МКПО) и Международная Классификация Товаров и Услуг (МКТУ)).

- *Информационно-поисковая система.* В ИПС возможен поиск по изобретениям на русском и английском языках, полезным моделям, товарным знакам, общеизвестным товарным знакам, наименованиям мест происхождения товаров, промышленным образцам, программам для ЭВМ, базам данных, топологиям интегральных микросхем и классификаторам.

2. *Открытые реестры* представляют собой структурированный список документов по номеру регистрации или заявки по определенному объекту интеллектуальной собственности. Пользователям предоставляется доступ к информации о регистрациях с указанием правового статуса или состояния делопроизводства по заявкам.

3. Ресурсы Европейского патентного ведомства (<http://espacenet.com>). В поисковой системе Espacenet Европейского патентного ведомства можно провести поиск патентных документов более чем из 90 стран.

4. Ресурсы Всемирной организации интеллектуальной собственности — ВОИС (WIPO). В базе данных «PATENTSCOPE» (<https://patentscope.wipo.int/>) Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) можно провести поиск заявок Patent Cooperation Treaty — РСТ (Договор о патентной кооперации) и патентных документов нескольких десятков стран. Доступны также БД международных товарных знаков ROMARIN, БД брендов нескольких десятков стран и международных организаций Global Brand Database и БД промышленных образцов Global Design Database и Hague Express.

5. Ресурсы Евразийского патентного ведомства (ЕАПВ). Система ЕАПАТИС (<http://www.eapatis.com>), разработанная ЕАПВ, содержит более 20 постоянно пополняемых локальных патентных баз данных (БД), в которых содержится более 60 млн. описаний патентных документов. В БД представлены все патентные документы ЕАПВ, ВОИС, Европейского патентного ведомства, Патентного ведомства США, патенты СССР и России (с 1924 г.), патентные документы стран, входящих в «минимум документации РСТ» разной глубины ретроспективы, а также патентные документы национальных патентных ведомств стран СНГ, включая страны-члены Евразийской патентной организации (ЕАПО).

6. Ресурсы патентных ведомств США, Кореи, Китая, Японии

7. Платные патентные ресурсы, поступающие благодаря проводимой в последние годы в России национальной подписке, (получаемые как самой Библиотекой по естественным наукам РАН, так и НИИ ПНЦ РАН) — такие как:

- База данных Questel — Orbit (<https://www.questel.com/>). На сегодняшний день это одна из лучших информационных служб в мире, гарантирующая максимальную полноту и надежность исследований патентной документации. Глубина доступного архива с 1880 г. Крупнейший в мире патентный фонд, содержащий свыше 60 миллионов документов 95 стран и Международных Патентных ведомств.

- База данных Derwent Innovations Index ([http://wokinfo.com/products\\_tools/multidisciplinary/dii/](http://wokinfo.com/products_tools/multidisciplinary/dii/)). Derwent Innovations Index — отражает информацию о более 22 млн. патентованных изобретениях со всего мира в области химии, электроники, инженерных наук и др. База данных Derwent Innovations Index содержит полную библиографическую информацию о патенте, реферат, иллюстрации, информацию о классе патента.

8. В качестве информационно-библиографических БД используются в основном Web of Science, Scopus, PubMed, E-library и др.

Изобретательская активность оценивалась на основе патентной информации (ПИ), а именно, патентов, заявок и авторских свидетельств, закрепленных именно за организациями. ПИ наиболее точно отражает результаты научных исследований, которые в той или иной мере готовы к применению и выводу на рынок. С помощью патентной информации оценивалась тематическая направленность, уровень сотрудничества и интеграции организаций в российское и мировое сообщество, а также перспективы и направления дальнейшего развития, как самих НИИ, так и науки в целом.

Первые патентные документы в ПНЦ относятся именно к ИБФ и датированы 1966 г. Стоит отметить,

что самое высокое значение показателей патентной активности среди НИИ ПНЦ РАН было получено именно у ИФБ [5]. Ряд изобретений данного института, имеющих авторские свидетельства, стали прорывами в различных областях науки. Авторы этих изобретений отмечены государственными премиями. Среди них: Г.Р. Иваницкий, который за реализацию государственной комплексной целевой программы «Перфторуглероды в биологии и медицине» (основное направление кровезаменители) был удостоен правительственной премии, стал лауреатом Государственной премии СССР за 1978 г. и лауреатом Ленинской премии за 1980 г. Разработки кровезаменителя и улучшения его характеристик продолжают в ИТЭБ РАН и сейчас. На рис. 1 представлена изобретательская активность Института биологической физики АН СССР по годам.

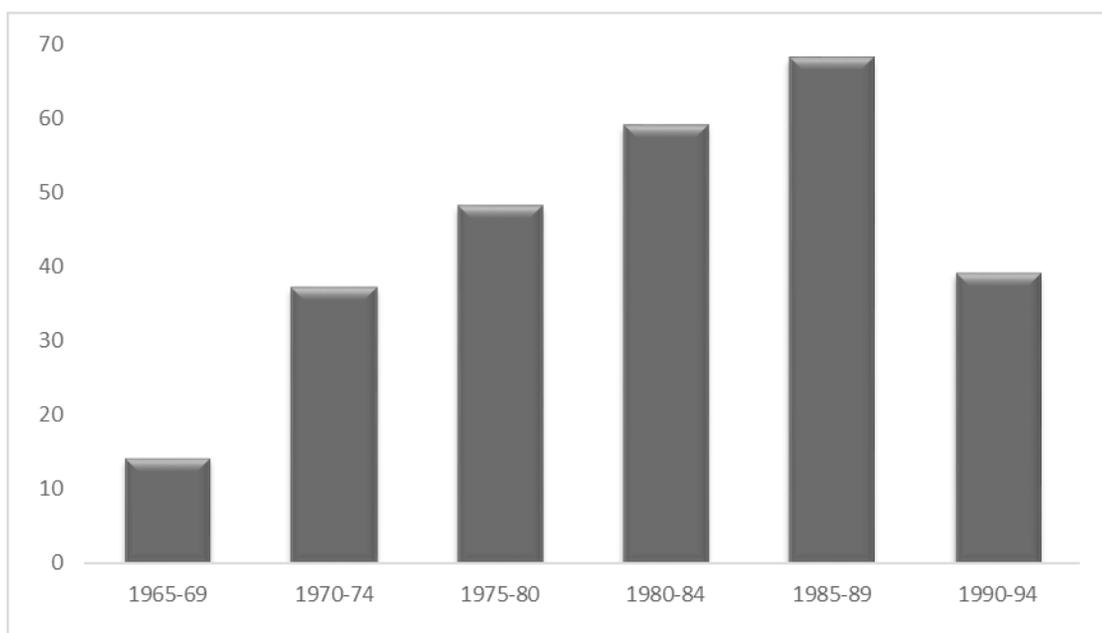


Рис. 1. Изобретательская активность ИБФ.

Пик патентной активности приходится 1985–89 гг. В этот период регистрировалось в год от 5 до 20 заявок. Всего в ИБФ было зарегистрировано 278 охранных документов, из них 15% с другими организациями. Всего в ИБФ было зарегистрировано 278 охранных документов, из них 15% с другими организациями (Рис. 2). Отметим, что в советское время основное внимание уделялось сотрудничеству НИИ внутри Центра. Основная организация, с которой сотрудничал и продолжает сотрудничать ИБФ — Специальное конструкторское бюро (ныне — Институт биологического приборостроения с опытным производством РАН). Учитывая специфику научных направлений работы данного учреждения,

нацеленных на создание приборной базы для медико-биологических исследований, такое сотрудничество вполне логично. Основными организациями, сотрудничавшими с ИБФ, но не базирующимися в ПНЦ, были различные медицинские учреждения. В их список вошли такие организации как: 2-й Московский государственный медицинский институт им. Н.И. Пирогова, 1-й Московский медицинский институт им. И.М. Сеченова, Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко и др.

Основные направления разработок в ИБФ представлены следующими разделами МПК:

Раздел А — удовлетворение жизненных потребностей человека.



Рис. 2. Зарегистрированные охранные документы ИБФ РАН

Раздел В — различные технологические процессы; транспортирование.

Раздел С — химия; металлургия

Раздел F — машиностроение; освещение; отопление; двигатели и насосы; оружие и боеприпасы; взрывные работы

Раздел G — физика

Большая часть документов запатентована в разделах: физика — 52%, химия — 21%, удовлетворение жизненных потребностей — 16%. Если говорить о тематиках охранных документов, то здесь безусловными лидерами являются: приборы для исследования или анализа материалов путем определения их химических или физических свойств, медицинские приборы для исследования биологического материала, разработки новых ви-

дов микроорганизмов и питательных сред для них и т.п.

После разделения Института биологической физики (1994 г.), в ИТЭБ зарегистрировано 23 изобретения, в ИБК — 19. То есть в целом наблюдался спад в вопросах защиты интеллектуальной собственности, который, на наш взгляд, был связан со сложной финансовой обстановкой в стране. Однако сейчас вновь возрождается интерес к патентованию, причем в современных условиях интерес вызывает, в первую очередь, регистрация изобретений, которые могут быть реализованы на практике и могут приносить финансовую выгоду для НИИ.

Изобретательская активность ИТЭБ РАН и ИБК РАН с 2007–2018 гг. (после разделения ИБФ) представлена на Рис. 3.

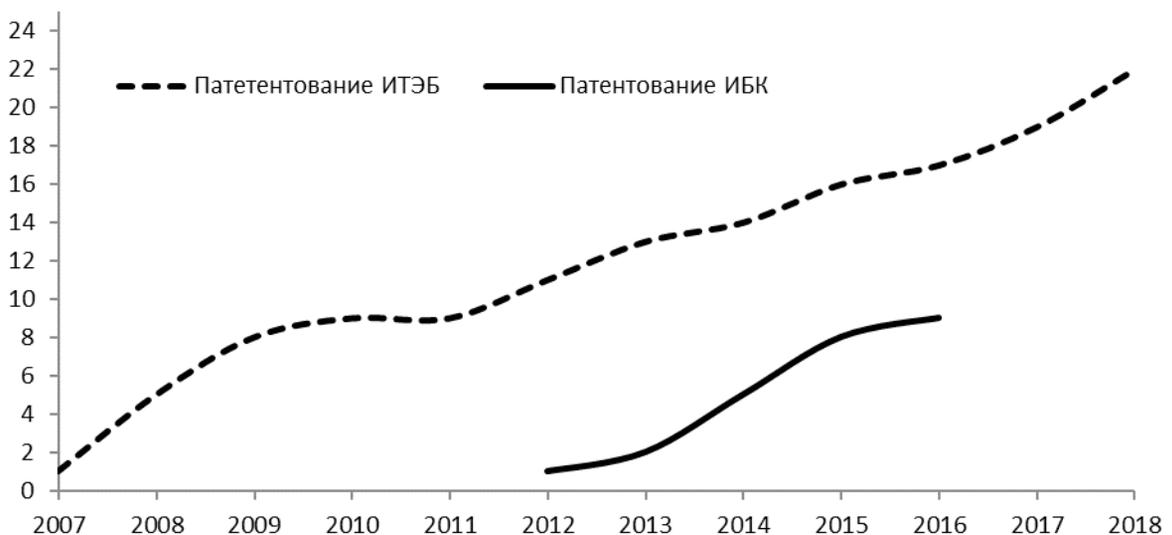


Рис. 3. Кривая изобретательской активности ИТЭБ РАН и ИБК РАН с 2007–2018 гг. (10 лет)

При этом стоит отметить, что большая часть патентов в постсоветское время у ИБК РАН приходится на середину 90-х годов, а на двухтысячные годы — меньшая. У ИТЭБ РАН, наоборот — основная работа по патентованию начала вестись примерно с 2005–2006 гг.

На рис. 4 и 5 представлены диаграммы распределения патентных документов ИТЭБ РАН и ИБК РАН.

Как мы видим, в постсоветское время возрос процент изобретений, созданных при участии нескольких организаций. Также необходимо отметить, что многие из совместных изобретений пытаются реализовать с помощью различных коммерческих предприятий, которые также являются патентообладателями.

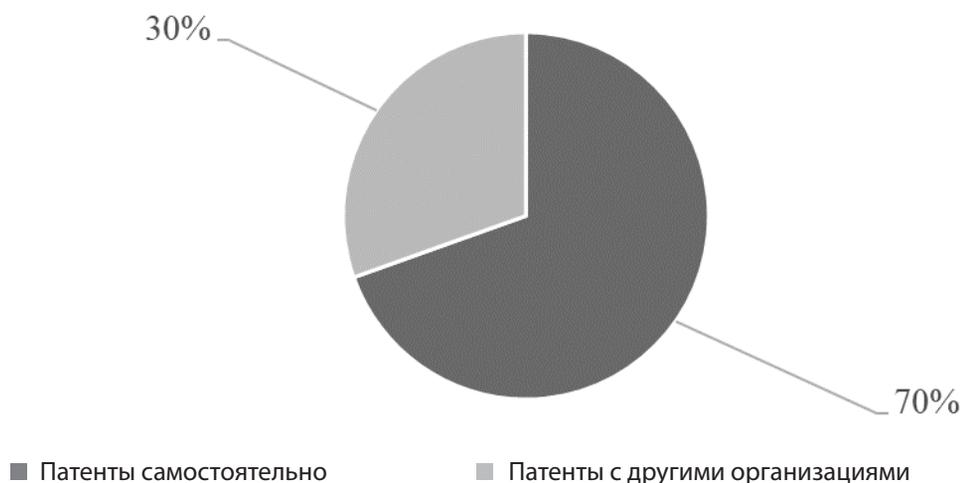


Рис. 4. Зарегистрированные охранные документы ИТЭБ РАН

Основное сотрудничество ведется внутри ПНЦ и с организациями, находящимися в г. Пущино (Институт биологического приборостроения, Институт

Белка, Филиал Института биоорганической химии РАН им. академиков М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова).

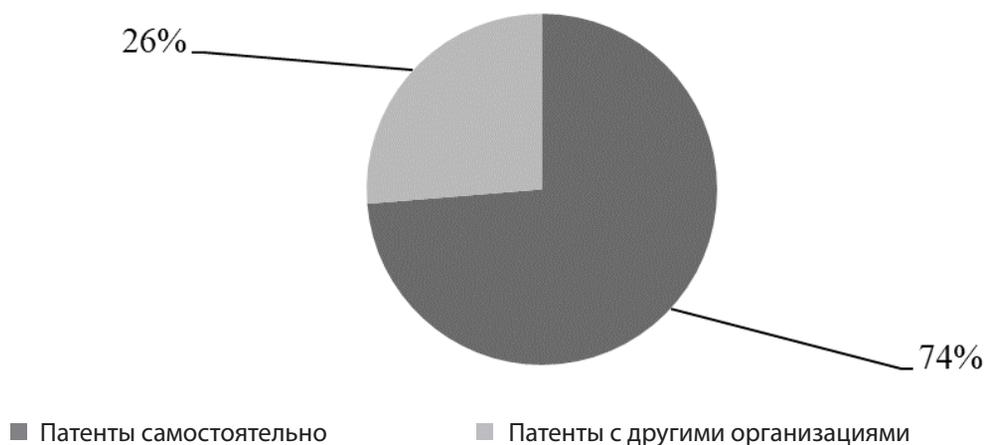


Рис. 5. Зарегистрированные охранные документы ИБК РАН

Однако основные направления разработок в ИТЭБ РАН несколько поменялись. Теперь патенты представлены только разделами А (удовлетворение жизненных потребностей человека), В (различные технологические процессы; транспортирование), С (химия; металлургия), G (физика).

По тематикам приоритет сменился в сторону медицины и химии, а точнее, в сторону лекарственных средств (58%) и биохимии (18%).

В ИБК РАН сохранилось разнообразие рубрик МПК, характерное для ИБФ. Однако тематическая направленность также претерпела значительные

изменения. Основным направлением разработок стали лекарственные средства (около 50%) и различные химические соединения, основанные на органической химии и на биохимии. В ИБК РАН сохранилось разнообразие рубрик МПК, характерное для ИБФ.

Данные изменения можно объяснить следующим. В советское время институты ПНЦ были более тесно связаны между собой. В частности, основным соисполнителем в изобретательской деятельности у ИБФ являлось специальное конструкторское бюро (ныне ИБП), которое само занималось созданием различных измерительных приборов и оказывало помощь в разработках другим НИИ. Сейчас основными совладельцами патентов являются различные коммерческие предприятия и продвигаются результаты интеллектуального труда, которые имеют наибольшую вероятность коммерческой реализации. Это объясняется тем, что НИИ пытаются изыскивать дополнительные источники финансирования, отдавая свои разработки в производство и продажу.

Все полученные данные об изобретательской активности исходят из направленности работы НИИ и полностью коррелируют с библиометрическими данными. Согласно библиометрическому анализу публикаций ИТЭБ РАН и ИБК РАН за последние 10 лет, тематическая направленность патентов в целом совпадает с направлением исследований, проводимых в институтах.

Так основными направлениями публикационной активности по базам данных Web of Science Core Collection (WoS CC) и Scopus являются биохимия и молекулярная биология, биология клетки, биофизика и медицинские науки. В общей сложности, это около 78% от общего количества статей по тематикам патентования в ИБК РАН и 82% в ИТЭБ РАН. Основные страны, с которыми сотрудничает ИБК РАН: Великобритания (32 статьи по тематикам), США (30 статей), Шотландия (20 статей) и Германия (19 статей). Работы проводятся также в сотрудничестве со странами СНГ, среди которых лидерами являются Республика Казахстан и Республика Беларусь. География сотрудничества ИТЭБ РАН более широкая, основные страны, с организациями которых ведутся совместные работы: США (102 статьи), Германия (59), Великобритания (22), Франция (17), Испания (15) и др. Из стран СНГ больше всего представлены работы с НИИ Украины и Республики Беларусь. Несмотря на небольшой процент совместных статей ИТЭБ и ИБК РАН с организациями из стран СНГ (около 6% и 3% от общего числа статей соответственно), сотрудничество продолжает развиваться. Отсутствие доведенных до патентования совместных с этими странами разработок можно объяснить сложностью финансирования самого процесса патентования

и дальнейшей поддержки, стоимостью самой подачи заявок и слабо налаженным контактам НИИ на уровне руководства проектами.

Большая часть грантов и тем государственных заданий двух институтов выполняется в области разработок новых лекарственных средств.

Проведенный анализ патентной и информационно-библиографической активности ИТЭБ РАН и ИБК РАН показывает, что основной упор в институтах делается на: поиск эффективных решений в областях диагностики и лечения нейродегенеративных и онкологических заболеваний; разработки средств для криоконсервации органов и клеток организмов; разработки средств для повышения работоспособности; разработки в области искусственной кожи и крови.

Проведенный в ЦБП анализ деятельности в ИТЭБ РАН и ИБК РАН показал, что за последнее десятилетие работы патентного отдела наблюдается не только увеличение количества патентов в этих двух институтах, но и возрастание их тематического разнообразия. Наибольшее количество патентов регистрируется в сфере медицинских и химических технологий, в нанотехнологиях, а также в различных технологических процессах. То же распределение наблюдается и в публикационной активности. Это происходит не только в двух данных НИИ, но и во всем ПНЦ. Таким образом, мы можем говорить, что НИИ продолжают свое развитие и вносят свой вклад в развитие отечественной науки и техники.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пушинский научный центр / Материал из Википедии / URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D1%89%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9\\_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80\\_%D0%A0%D0%90%D0%9D](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D1%89%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80_%D0%A0%D0%90%D0%9D) (Дата обращения 6 июля 2018 г.).
2. Цветкова В.А., Мохначева Ю.В. Библиометрические показатели, публикационная активность и публикации // Информация и инновации, 2017. — С. 127–130.
3. Бусыгина Т.В., Мандринина Л.А., Рыкова В.В. Практика библиометрических исследований в отделе научной библиографии ГПНТБ СО РАН // Труды ГПНТБ СО РАН. — 2015. — № 9. — С. 30–36.
4. Кочукова Е.В., Цветкова В.А. Библиометрические исследования в БЕН РАН // Библиотеки национальных академий наук: проблемы функционирования, тенденции развития. Научно-практический и теоретический сборник. / НАН Украины. Национальная б-ка Украины — Киев, 2016. — Вып. 13. — С. 39–48.

5. Ball R., Tunger D. Bibliometric analysis — A new business area for information professionals in libraries? // *Scientometrics*. — 2006. — Vol. 66, № 3. — P. 561–577.

6. Altenhoner, R. The State Library of Berlin in the digital World Location and Perspectives. // *ZEITSCHRIFT FÜR BIBLIOTHEKSWESEN UND BIBLIOGRAPHIE*, — 2017. — V. 64. — № 2. — P. 61–70.

7. Qu, Z; Zhang, SS; Zhang, CB. Patent research in the field of library and information science: Less useful or difficult to explore? // *SCIENTOMETRICS*, — 2017. — V: 111. — № 1. — P. 205–217.

8. Земсков А.И. Основные задачи библиотек в области библиометрии. // *Информация и инновации*, — 2017. — № 51. — С. 79–83.

9. Reymond, D; Quoniam, L. A new patent processing suite for academic and research purposes // *WORLD PATENT INFORMATION*, — 2016. — V47. — p. 40–50.

10. Мохначева Ю.В., Митрошин И.А., Бескаравайная Е.В., Харыбина Т.Н. Библиометрический анализ патентного и документально-информационного потока в сфере нанотехнологий организаций Московской области // *Научные и технические библиотеки*, 2016. — № 2. — С. 55–69.

11. Митрошин И.А., Бескаравайная Е.В., Харыбина Т.Н. Тематический анализ патентоактивности организаций Московской области в сфере нанотехнологий // *Информационные ресурсы России*, 2015. — № 2. — С. 13–18.

12. Беспалова Л.А., Слещева Н.А., Харыбина Т.Н. Анализ патентной активности специалистов Пушинского научного центра РАН // *Информационное обеспечение науки: новые технологии: сборник научных трудов / Каленов Н.Е. (ред.) — М.: Научный Мир*, 2011. — 354 с., 2011. — С. 118–123.

## REFERENCE

1. Pushchinskij nauchnyj centr / Material iz Vikipedii / URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D1%89%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9\\_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80\\_%D0%A0%D0%90%D0%9D](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D1%89%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80_%D0%A0%D0%90%D0%9D) (Data obrashcheniya 6 iyulya 2018 g.).

2. Cvetkova V.A., Mohnacheva Yu.V. Bibliometricheskie pokazateli, publikacionnaya aktivnost' i publikacii // *Informaciya i innovacii*, 2017. — S. 127–130.

3. Busygina T.V., Mandrinina L.A., Rykova V.V. Praktika bibliometricheskikh issledovanij v otdele nauchnoj bibliografii GPNTB SO RAN // *Trudy GPNTB SO RAN*. 2015. № 9. S. 30–36.

4. Kochukova E.V., Cvetkova V.A. Bibliometricheskie issledovaniya v BEN RAN // *Biblioteki nacional'nyh akademij nauk: problemy funkcionirovaniya, tendencii razvitiya. Nauchno-prakticheskij i teoreticheskij sbornik. / NAN Ukrainy. Nacional'naya b-ka Ukrainy*. — Kiev., 2016. — Vyp. 13. — S. 39–48.

5. Ball R., Tunger D. Bibliometric analysis — A new business area for information professionals in libraries? // *Scientometrics*. — 2006. — Vol. 66, № 3. — P. 561–577.

6. Altenhoner, R. The State Library of Berlin in the digital World Location and Perspectives. // *ZEITSCHRIFT FÜR BIBLIOTHEKSWESEN UND BIBLIOGRAPHIE*, — 2017. — V. 64. — № 2. — P. 61–70.

7. Qu, Z; Zhang, SS; Zhang, CB. Patent research in the field of library and information science: Less useful or difficult to explore? // *SCIENTOMETRICS*, — 2017. — V: 111. — № 1. — P. 205–217.

8. Zemskov A.I. Osnovnye zadachi bibliotek v oblasti bibliometrii. // *Informaciya i innovacii*, — 2017. — № 51. — С. 79–83.

9. Reymond, D; Quoniam, L. A new patent processing suite for academic and research purposes // *WORLD PATENT INFORMATION*, — 2016. — V47. — P. 40–50.

10. Mohnacheva Yu.V., Mitroshin I.A., Beskaravajnaya E.V., Harybina T.N. Bibliometricheskij analiz patentnogo i dokumental'no-informacionnogo potoka v sfere nanotekhnologij organizacij Moskovskoj oblasti // *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki*, 2016. — № 2. — S. 55–69.

11. Mitroshin I.A., Beskaravajnaya E.V., Harybina T.N. Tematicheskij analiz patentoaktivnosti organizacij Moskovskoj oblasti v sfere nanotekhnologij // *Informacionnye resursy Rossii*, 2015. — № 2. — S. 13–18.

12. Беспалова Л.А., Слещева Н.А., Харыбина Т.Н. Анализ патентной активности специалистов Пушинского научного центра РАН // *Информационное обеспечение науки: новые технологии: сборник научных трудов / Каленов Н.Е. (ред.) — М.: Научный Мир*, 2011. — 354 с., 2011. — С. 118–123.