

картину технологических связей с выявлением отношений между патентами и их владельцами и ключевых компаний на этом технологическом поле.

Проведенный обзор средств патентного анализа, используемых в современных информационных системах, позволяет сделать вывод, что эти системы основываются на высокопрофессиональных базах данных с поисковыми инструментами, обеспечивающими сложный патентный поиск и релевантный отбор информации. Высокотехнологичный аналитический аппарат этих систем, включающий современные средства визуализации, позволяет многоаспектно систематизировать полученный массив информации для проведения различного рода патентных исследований и решать широкий круг технологических, маркетинговых и конкурентных задач.

Завершая обзор информационных систем, нацеленных на инновационные задачи, хочется еще раз подчеркнуть особую роль в организации таких систем в нашей стране Роспатента и ФИПС, обладающих рядом возможностей и рычагов воздействия на их развитие. Представляется, что для реализации этих возможностей информационные ресурсы ФИПС предстоит модернизировать и максимально адаптировать для обеспечения поисково-аналитических работ, ориентированных как на поддержку государственной инновационной политики, так и на созда-

ние и успешную реализацию конкретных научно-технических новшеств в интересах бизнеса.

Развитие собственных информационных систем ФИПС целесообразно сопровождать расширением сотрудничества с названными выше мировыми лидерами в предоставлении патентной информации, кооперация с которыми в различных формах может способствовать производству высококачественных информационных продуктов, в том числе ландшафтов, и их более широкому распространению как в нашей стране, так и за рубежом (особенно в части российской патентной информации).

Наконец, в системе Роспатента и его подведомственных организаций сконцентрирован интеллектуальный человеческий ресурс, способный развивать научно-методологическую базу патентного анализа и осуществлять образовательные процессы в этой сфере, что является обязательным условием повышения качества этих работ во всех звеньях инновационной инфраструктуры. В этой связи настоящий специальный выпуск журнала «Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность» может стать предвестником нового формата широкого обсуждения научно-методологических вопросов патентного анализа, обмена опытом и лучшими практиками, укрепления научных и деловых связей для развития этой сферы в России. ■

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Молчанова А.А., Попов Н.В. Сотрудничество патентных ведомств и информационных центров: информационная инфраструктура инновационных процессов // Патентная информация сегодня. – 2013. – № 3.
2. Черных Е.А. Открытые инновации: открытый подход к инновационной деятельности, или лучшие идеи на службе у бизнеса // Менеджмент качества. – 2009. – № 2.
3. Кравец Л.Г. Патентно-информационное обеспечение конкурентоспособности предпринимательства. – М.: ИНИЦ «Патент», 2007. – 180 с.
4. Кравец Л.Г., Обрезанов С.А. Интеллектуальные ресурсы конкурентной разведки. – М.: Права человека, 2004. – 276 с.
5. Кравец Л.Г., Кузнецов Ю.Д., Молчанова А.А. Патентно-информационное обеспечение конкурентной разведки. – М.: ВНИИПИ, 1998. – 59 с.
6. Попов Н.В. Практические вопросы составления и анализа патентных ландшафтов: Тезисы докладов на региональной научно-практической конференции в г. Симферополь. – Крым, 2015.

# Анализ патентной информации как инструмент выявления и оценки технологического профиля страны<sup>1</sup>



**Е.А. Стрельцова,**

к.социол.н., м.н.с. отдела статистики науки  
Института статистических исследований и экономики знаний  
НИУ «Высшая школа экономики» (г. Москва)  
kstreltsova@hse.ru



**К.С. Фурсов,**

к.социол.н., доцент, заведующий отделом исследований  
результативности научно-технической деятельности  
Института статистических исследований и экономики знаний,  
НИУ «Высшая школа экономики» (г. Москва)  
ksfursov@hse.ru



**А.А. Чулок,**

к.э.н., доцент, заместитель директора  
Международного научно-образовательного Форсайт-центра  
Института статистических исследований и экономики знаний  
НИУ «Высшая школа экономики» (г. Москва)  
achulok@hse.ru

<sup>1</sup> Авторы выражают благодарность Кадыровой Алине Ринатовне, стажеру-исследователю Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, за помощь в сборе и обработке данных, использованных при написании настоящей статьи.

**Авторами представлен аналитический обзор основных индикаторов, характеризующих патентную активность России и ее технологический профиль. Сопоставительный анализ с другими экономиками мира позволяет оценить позицию страны в глобальном технологическом пространстве как с точки зрения эффективности работы сектора исследований и разработок, так и с позиции выбора направлений изменения технологической специализации.**

**Ключевые слова:**

прогноз, стратегия, патентная статистика, патентный профиль, изобретательская активность, индекс технологической зависимости, индекс технологической специализации, Россия, БРИКС, Большая семерка.

Влияние глобальных технологических трендов на национальную конкурентоспособность формирует новые вызовы для сферы науки и технологий. Ускоренный переход ряда развитых и развивающихся стран к новой промышленной революции способствует кардинальным изменениям глобальных цепочек создания добавленной стоимости, трансформации традиционных рынков и стремительному появлению новых. Принципиальную роль для конкурентоспособности национальных экономик начинают играть накопленный уровень знаний о мире и потенциал развития новых технологий, что меняет политику принятия решений в данной сфере. Одним из ключевых императивов успешной конкуренции в условиях ограниченных возможностей финансирования становится инвестиционный подход к развитию исследований и разработок, предполагающий не только повышение требований к их результативности, но и выбор приоритетных направлений поддержки. В стремлении к устойчивому экономическому росту, лидеры государств все чаще обращаются к концепции «Больших вызовов» – наиболее значимых мировых проблем, ориентируя национальные научные системы на поиск ответов на них и обеспечение глобального лидерства; некоторые ставят в качестве приоритетов решение внутренних проблем страны, связанных, как правило, с обеспечением

3

**Keywords:**

foresight, strategies, patent statistics, patent profile, inventive activity, technology dependence, specialization index, Russia, BRICS, G7.

безопасности, повышением уровня жизни граждан и развитием национальных бизнесов.

Для России вопрос выбора приоритетов исследований и разработок является краеугольным камнем повестки стратегического развития. От того, насколько успешно наша страна сделает выбор и реализует его, во многом зависит ее будущее положение в мировом разделении труда. Ситуация усугубляется тем, что времени для принятия решений и использования существующих окон возможностей крайне мало. Для формирования эффективной и сбалансированной системы приоритетов необходимо корректно оценить точку отсчета – состояние, в котором мы находимся на данный момент по сравнению с конкурентами и потенциальными партнерами. Одним из элементов оценки результативности научных исследований и разработок является патентная статистика, базирующаяся на анализе данных о подаче патентных заявок, выдаче охранных документов на объекты интеллектуальной собственности и поддержании их в силе.

Индикаторы, основанные на данных о патентовании, позволяют получить более полные в дополнение к известным [1] оценки продуктивности исследовательской деятельности, определить новые точки

технологического роста и выбрать перспективные направления для международных коллабораций [2]. Кроме того, получение патента, а также дальнейшее поддержание его в силе – мероприятия, требующие значительных материальных и временных затрат. Это позволяет предположить, что заявители предпочитают получение патента другим способам защиты результатов своей изобретательской деятельности только в тех случаях, когда потенциальная выгода от их дальнейшего использования превосходит затраты на патентование. Сам факт получения патента свидетельствует о новизне патентуемого объекта, его высокой технологичности и потенциале промышленного использования. Таким образом, данные о патентной активности организаций характеризуют не только объем и интенсивность их изобретательской активности, но и – косвенно – ее качественные характеристики.

По данным Роспатента<sup>2</sup>, в 2000–2015 гг. число патентных заявок, поданных в России отечественными и зарубежными заявителями, выросло в 1,6 раза и достигло к концу рассматриваемого периода 45 500 ед. При этом темпы роста патентной активности отече-

ственных изобретателей заметно уступают показателям нерезидентов, действующих на российском рынке. Об этом свидетельствует изменение числа поданных ими патентных заявок, которое за последние пятнадцать лет увеличилось втрое, достигнув в 2015 г. 16 200 ед., а также динамика коэффициента технологической зависимости, демонстрирующего соотношение числа иностранных и отечественных патентных заявок на изобретения (рис. 1). Несмотря на постепенный рост патентной активности отечественных заявителей, наблюдающийся в последние годы, несоответствие динамики патентной активности резидентов и нерезидентов привело к изменению структуры подаваемых заявок и усилению технологической зависимости России от иностранных разработок: если в 2000 г. на долю зарубежных заявителей приходилось 19% патентных заявок на изобретения, поданных в Роспатент, то в 2015 г. – уже 36%. Описанные тенденции свидетельствуют о высоком интересе зарубежных предпринимателей к российскому рынку интеллектуальной собственности. При этом наибольшую активность в России проявляют заявители из США, Германии, Японии, Франции, Нидерландов, Швейцарии и Китая.



Рис 1. Основные показатели патентной активности, 2000–2015 гг.

Источник: расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Роспатента [3].

<sup>2</sup> Расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ на основании данных, представленных в годовых отчетах Роспатента за 2000–2015 гг. / URL: <http://www.rupto.ru/about/reports> (дата обращения: 30.08.2016).

Анализ уровня и направлений патентной активности российских изобретателей свидетельствует об их постепенной переориентации на мировой технологический рынок. Если число патентных заявок на изобретения, поданных ими в России, за последние 15 лет выросло лишь на 3%, то число международных заявок увеличилось в пять раз (с 717 ед. в 2000 г. до 4200 ед. в 2014 г.).

Несмотря на отмеченную положительную динамику изобретательской активности, Россия отстает от многих стран по числу патентуемых технических решений: по данным Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС), в 2014 г. на долю нашей страны приходилось всего около 1% всех патентных заявок, поданных национальными заявителями, как в стране, так и за рубежом. Сегодня по этому показателю Россия занимает 11 место, за последние 15 лет уступив три позиции в данном рейтинге Швейцарии, Нидерландам и Италии.

Сопоставление уровня изобретательской активности с масштабами сектора исследований и разработок позволяет выявить страны с более высокой эффективностью научно-технической деятельности.

Один из самых значительных уровней патентной активности отличает сферу науки и технологий в Японии, являющаяся одновременно и наиболее капиталоемкой.

К странам с высокой эффективностью исследований и разработок из числа экономик Большой семерки (Япония, США, Германия, Франция, Китай, Великобритания, Канада) относятся в первую очередь США и Германия, национальными заявителями которых ежегодно подается более 1700 заявок в расчете на миллион человек экономически активного населения, что в 5,5 раза превышает российский показатель.

Среди стран БРИКС наиболее высокий уровень изобретательской активности демонстрирует Китай. При сопоставимых с ведущими экономика мира масштабах сектора исследований и разработок он занимает третью строчку по уровню изобретательской активности, обгоняя Канаду, Великобританию, Италию и Францию.

Россия занимает промежуточное положение между странами Большой семерки и БРИКС – ЮАР, Индия и Бразилия уступают ей по обоим параметрам.

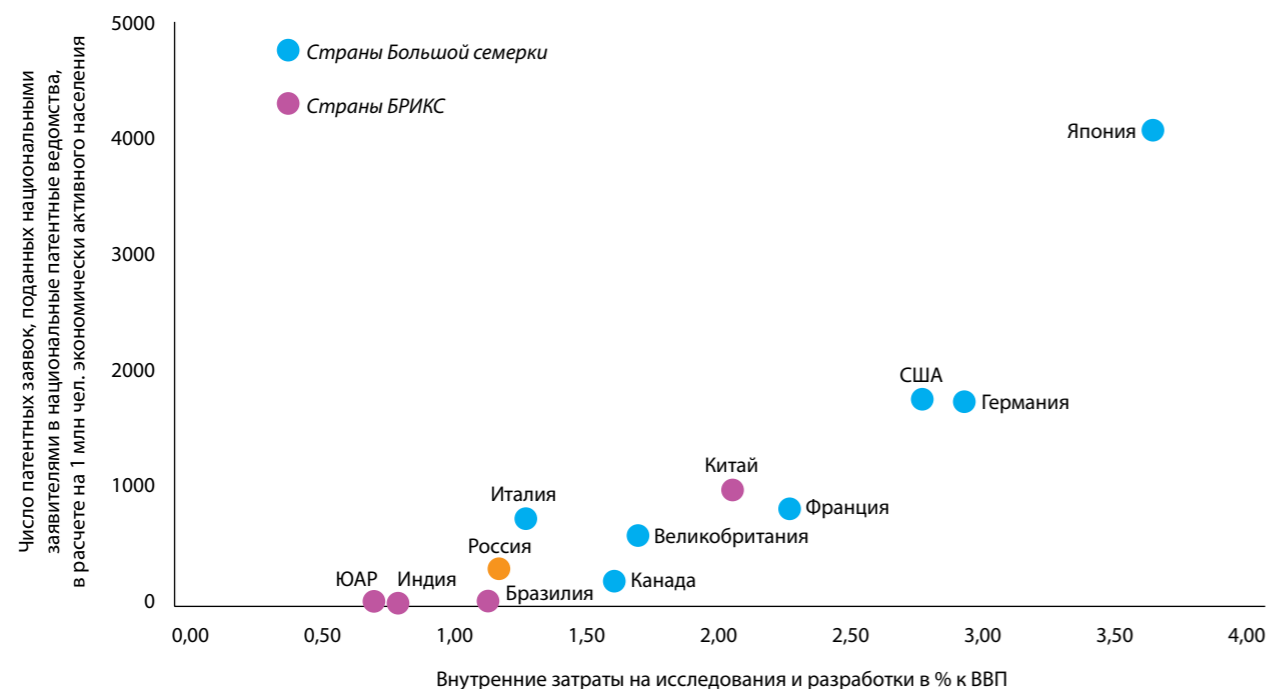


Рис. 2. Позиционирование стран Большой семерки и БРИКС по уровню изобретательской активности и масштабам исследовательской деятельности, 2014 г.

Источник: Расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным ОЭСР, ЮНЕСКО, ВОИС, Всемирного банка, Роспатента, Росстата.



© istockphoto.com/tadamichi

В последние годы значительно изменилась тематическая структура изобретений, патентуемых отечественными заявителями в России и за рубежом, что свидетельствует о трансформации приоритетов изобретательской деятельности в стране.

На внутреннем рынке наиболее динамичное развитие получила пищевая химия – число патентных публикаций в данной области увеличилось за рассматриваемый период с 800 до 5100 ед. Сегодня на долю этого технологического направления приходится свыше 20% изобретений, патентуемых в России резидентами. Существенно возросла патентная активность по таким направлениям, как компьютерные технологии, полупроводники, технологии обработки поверхностей и нанесения покрытий, микроструктурные технологии и нанотехнологии. При этом последнее направление в 2000–2014 гг. практически проходило этап становления в части защиты интеллектуальной собственности: если в 2000 г. было зарегистрировано лишь одно отечественное изобретение по данному направлению, то в 2014 г. – уже 175.

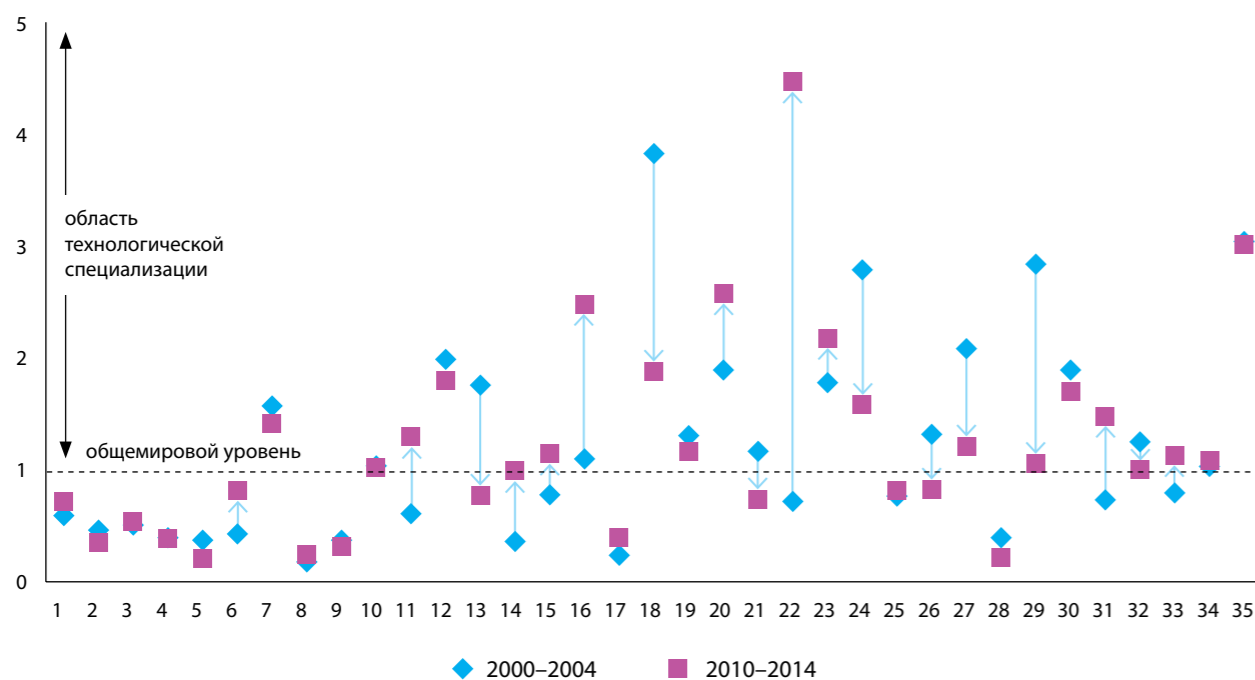
При этом удельный вес перечисленных технологических областей в общей структуре отечественных заявок на изобретения остается крайне низким и колеблется от 2,4% (технологии обработки поверхностей и нанесения покрытий) до 0,8% (микроструктурные технологии и нанотехнологии). За рассматриваемый период в России снизилась патентная активность отечественных изобретателей в сегментах машин для обработки текстиля и бумаги (на 29,8%), медицинского оборудования (12,9%), аудиовизуальных технологий (5,2%) и оборудования для термических процессов (4,6%).

Тематическая структура патентной активности российских заявителей за рубежом также претерпевает заметные изменения. В 2000–2015 гг. начался постепенный выход российских производителей фармацевтической продукции на мировой рынок: число патентных публикаций по данному технологическому направлению возросло с 27 до 483 ед. Заметно увеличился и поток российских изобретений, связанных с технологиями и оборудованием

для цифровой связи (на 29,3%), цифровыми методами в управлении (27,5%), биотехнологиями (16,7%), компьютерными технологиями (13,6%).

В целом динамика патентной активности России на мировом рынке по многим направлениям соот-

ветствует глобальным тенденциям, а в отдельных технологических областях даже превосходит общемировые показатели (например, по технологиям и оборудованию для цифровой связи), что подтверждается также изменением технологической специализации страны<sup>3</sup> (рис. 3).



**Направления технологий:**

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1. Электрооборудование, оборудование для производства, передачи и распределения электроэнергии | 11. Инструменты и приборы для анализа биоматериалов        | 24. Технологии защиты окружающей среды           |
| 2. Аудиовизуальные технологии  | 12. Контрольно-измерительные приборы                       | 25. Технологии производства, обработки, и сборки |
| 3. Технологии и оборудование для телекоммуникаций  | 13. Медицинское оборудование                               | 26. Станки                                       |
| 4. Технологии и оборудование для цифровой связи  | 14. Органическая и тонкая химия                            | 27. Двигатели, насосы, турбины                   |
| 5. Оборудование для общетехнологической телефонной связи                                       | 15. Биотехнологии  | 28. Машины для обработки текстиля или бумаги     |
| 6. Компьютерные технологии   | 16. Фармацевтика   | 29. Другие специальные машины                    |
| 7. Информационные технологии в управлении  | 17. Химия высокомолекулярных соединений, полимеров         | 30. Оборудование для термических процессов       |
| 8. Полупроводниковое оборудование  | 18. Пищевая химия  | 31. Детали машин и оборудования                  |
| 9. Оптические приборы и оборудование   | 19. Неорганическая химия                                   | 32. Транспорт                                    |
| 10. Измерительные инструменты и оборудование   | 20. Материаловедение, металлургия                          | 33. Мебель, игры                                 |
|  | 21. Технологии обработки поверхностей и нанесения покрытий | 34. Прочие потребительские товары                |
|  | 22. Микроструктурные технологии и нанотехнологии           | 35. Гражданское строительство                    |
|  | 23. Химические технологии                                  |  |

Рис. 3 Динамика индекса технологической специализации России, 2000–2004 гг. и 2010–2014 гг. Источник: Расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным ВОИС.

<sup>3</sup> Индекс технологической специализации определяется отношением удельного веса внешних патентных заявок, относящихся к определенному направлению технологий, в числе внешних патентных заявок страны к удельному весу заявок по тому же технологическому направлению в общем числе международных патентных заявок (подробнее см., напр.: [4]).



© istockphoto.com/DeanDrobot

При этом позиция России по-прежнему остается довольно слабой из-за масштабов зарубежного патентования: на долю нашей страны по большинству технологических направлений приходится менее 0,5% патентных публикаций на изобретения, патентуемые заявителями всех стран за рубежом. По этому показателю Россия в десятки раз отстает от мировых лидеров – США, Японии, Германии.

Описанные тенденции привели к сдвигам в технологической специализации России. Перестали определять эту специализацию такие направления, как медицинское оборудование, технологии обработки поверхностей и нанесения покрытий, станкостроение, транспорт. Напротив, к профильным направлениям стали относиться органическая и тонкая химия, биотехнологии и инструментальные технологии для работы с биоматериалами (об этом направлении см. также [5]), микроструктурные и нанотехнологии. Заметно усилились на мировом технологическом рынке позиции России в области фармацевтики.

Описанные в настоящей статье тенденции – в частности, растущий уровень патентной активности по отдельным отраслям, наметившийся в России в последние годы, и широкая технологическая специализация – свидетельствуют о том, что сегодня интересы российских изобретателей на мировом рынке охватывают целый фронт направлений прикладных исследований и разработок. Это необходимо учитывать при формировании приоритетных направлений научно-технологического развития страны, новых контуров ее научно-технической и инновационной политики. При этом важно понимать, что патентный анализ, как и любая другая методология, имеет ряд ограничений и недостатков.

В первую очередь, патенты являются лишь одним из доступных способов защиты интеллектуальной собственности наряду с установлением режима коммерческой тайны, ускоренным выпуском продукции на рынок и другими инструментами. В настоящее время форсированные темпы развития науки и технологий, формирование новых моделей

проведения научных исследований привели к тому, что многие компании стали сокращать путь от идеи к внедрению.

Одним из следствий указанных изменений стало сокращение длины жизненных циклов продукции практически во всех секторах экономики, что сыграло заметную роль в эффективности применения патентования как инструмента создания временной монополии на рынке.

Развитие платформенных, всепроникающих технологий, таких как информационно-коммуникационные технологии, биотехнологии, технологии материалов и нанотехнологии, «умные» энергетические системы, позволили создавать новые рынки

по принципу «первенства» доступа к потребителю зачастую в обход традиционных бизнес-моделей, ориентированных на долгосрочные и последовательные стратегии.

Тем не менее, при понимании существующих ограничений и недостатков подхода, анализ патентной информации может и активно используется для понимания ключевых тенденций технологического развития, давая необходимую информационную основу для формирования эффективной доказательной научно-технической и инновационной политики. ■

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Фурсов К., Рощина Я., Балмуш О. Determinants of Research Productivity: An Individual-level Lens // Foresight and STI Governance. – 2016. Vol. 10. No. 2. – P. 44–56.
2. Коцемир М.Н., Кузнецова Т.Е., Насыбулина Е.Г., Пикалова А.Г. Научно-техническое сотрудничество России: подходы к выбору стран и тематических областей // Форсайт. – 2015. Т. 9. – № 4. – С. 54–72.
3. Индикаторы науки: 2016: Статистический сборник / Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др. – М.: НИУ ВШЭ, 2016.
4. Гохберг Л.М. Статистика науки. – М.: ТЕИС, 2003.
5. Стрельцова Е. Patent Activity in Biotechnology // Foresight and STI Governance. – 2014. Vol. 8. No. 1. – P. 24–35.

## Современные методы компьютерной лингвистики для патентного поиска и анализа<sup>1</sup>

**Д.А. Девяткин,**  
м.н.с. ИСА ФИЦ ИУ РАН  
(г. Москва)  
devyatkin@isa.ru



**И.В. Смирнов,**  
к.ф-м.н., доцент, заведующий  
лабораторией ИСА ФИЦ ИУ РАН (г. Москва)  
ivs@isa.ru



**И.В. Соченков,**  
к.ф-м.н., зам. заведующего  
лабораторией ИСА ФИЦ ИУ РАН (г. Москва)  
isochenkov@sci.pfu.edu.ru



**И.А. Тихомиров,**  
к.т.н., доцент, заведующий  
лабораторией ИСА ФИЦ ИУ РАН (г. Москва)  
tih@isa.ru



<sup>1</sup> Работа поддержана РФФИ, грант № 16-29-12881.