

Вестник Российского фонда фундаментальных исследований

№ 2 (98) апрель–июнь 2018 года

Основан в 1994 году

Зарегистрирован Комитетом РФ по печати, рег. № 012620 от 03.06.1994

Сетевая версия зарегистрирована Роскомнадзором, рег. № ФС77-61404 от 10.04.2015

Учредитель

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Российский фонд фундаментальных исследований»**

Главный редактор В.Я. Панченко,
заместители главного редактора В.В. Квардаков и В.Н. Фридлянов

Редакционная коллегия:

В.П. Анаников, В.Б. Бетелин, К.Е. Дегтярев, И.Л. Еременко,
В.П. Кандидов, П.К. Кашкаров, В.П. Матвеев, Е.И. Моисеев,
А.С. Сигов, В.А. Ткачук, Р.В. Петров, И.Б. Федоров, Д.Р. Хохлов

Редакция:

Е.Б. Дубкова

Адрес редакции:

119334, г. Москва, Ленинский проспект, 32а

Тел.: (499) 995-16-05

e-mail: pressa@rfbr.ru



Russian Foundation for Basic Research Journal

N 2 (98) April–June 2018

Founded in 1994

Registered by the Committee of the Russian Federation for Printed Media, 012620 of 03.06.1994 (print)

Registered by the Roskomnadzor FS77-61404 of 10.04.2015 (online)

The Founder

Federal State Institution

“Russian Foundation for Basic Research”

Editor-in-Chief V. Panchenko,

Deputy chief editors V. Kvardakov and V. Fridlyanov

Editorial Board:

V. Ananikov, V. Betelin, K. Degtyarev, I. Eremenko,
V. Kandidov, P. Kashkarov, V. Matveenko, E. Moiseev,
A. Sigov, V. Tkachuk, R. Petrov, I. Fedorov, D. Khokhlov

Editorial staff:

E. Dubkova

Editorial address:

32a, Leninskiy Ave., Moscow, 119334, Russia

Tel.: (499) 995-16-05

e-mail: pressa@rfbr.ru

«Вестник РФФИ»

№ 2 (98) апрель–июнь 2018 г.

Приветствие участникам собрания Глобального исследовательского совета <i>А.А. Фурсенко</i>	6
Приветствие участникам собрания Глобального исследовательского совета <i>Л.Э. Слуцкий</i>	7
Приветствие участникам собрания Глобального исследовательского совета <i>Г.В. Трубников</i>	8
Выступление на открытии собрания Глобального исследовательского совета <i>В.Я. Панченко</i>	10
КРУГЛЫЙ СТОЛ «СОСЕДИ ПО ИССЛЕДОВАНИЯМ»	
Приветствие и вступительное слово	12
Основной доклад на заседании Круглого стола Статус российской науки: настоящее и будущее <i>М.В. Ковальчук</i>	14
Доклад на заседании Круглого стола Российская наука на глобальной карте <i>И.А. Шеремет</i>	24
Доклад об итогах работы Круглого стола <i>А.В. Усольцев</i>	30
ПЛЕНАРНАЯ СЕССИЯ «НАУЧНАЯ ДИПЛОМАТИЯ»	
Основной доклад на пленарном заседании Научная дипломатия как формат международного взаимодействия <i>А.В. Торкунов</i>	32
Доклад об итогах работы секции «Национальные подходы к научной дипломатии» <i>А.О. Чубарьян</i>	38
ВЫСТУПЛЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ГОСТЕЙ	
Стратегическая стабильность и архитектура безопасности <i>А.А. Дынкин</i>	41
Международные исследования в области физики атомного ядра <i>Ю.Ц. Оганесян</i>	44
ЗАСЕДАНИЕ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ «ЖЕНЩИНЫ В НАУКЕ»	
Информационное сообщение	48
О роли женщины в российской науке <i>О.А. Донцова</i>	50
ВЫСТАВКА НАУЧНЫХ ИЗДАНИЙ РФФИ, ПРИУРОЧЕННАЯ К СОБРАНИЮ ГЛОБАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СОВЕТА (отзывы участников и фотографии)	
	56
СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
Глобальный исследовательский совет	60
ПОДГОТОВЛЕННЫЕ РФФИ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНЫХ СОБРАНИЯХ	
Science Diplomacy	61
Научная дипломатия	66
Merit (Peer) Review as Organizational Basis for Scientific Research	72
Рецензирование как организационная основа научной деятельности	77
ПРИНЯТЫЕ НА СОБРАНИИ ГИС ИТОГОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
Документ «Дискуссионная повестка». Научная дипломатия: роль исследовательских советов и Глобального исследовательского совета	83
Заявление о принципах научной экспертизы 2018	86
Пояснительная записка относительно пересмотра заявления ГИС о принципах научной экспертизы	89
ГЛОБАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ В ЛИЦАХ	91

"RFBR Journal"
N 2 (98) April–June 2018

Welcome Address	6
<i>A.A. Fursenko</i>	
Welcome Address	7
<i>L.E. Slutsky</i>	
Welcome Address	8
<i>G.V. Trubnikov</i>	
Opening Address to the Participants of the GRC Annual Meeting	10
<i>V.Ya. Panchenko</i>	
ROUNDTABLE “NEIGHBOURS IN RESEARCH”	
Welcome Address	12
Keynote Speech at the Roundtable	
Russian Science Status: Presence and Future	14
<i>M.V. Kovalchuk</i>	
Speech at the Roundtable	
Russian Science on the Global Map	24
<i>I.A. Sheremet</i>	
Summary Report on the Outcome of the Roundtable	30
<i>A.V. Usoltsev</i>	
PLENARY SESSION “SCIENCE DIPLOMACY”	
Keynote Speech at the Plenary Session	
Science Diplomacy as a Format for International Interaction	32
<i>A.V. Torkunov</i>	
Summary Report on the Outcome of the Session “National Approaches to the Science Diplomacy”	38
<i>A.O. Chubaryan</i>	
SPECIAL GUESTS PRESENTATIONS	
Strategic Stability and Security Architecture	41
<i>A.A. Dynkin</i>	
International Research in the Physics of the Atomic Nucleus	44
<i>Yu.Ts. Oganessian</i>	
GLOBAL RESEARCH COUNCIL GENDER WORKING GROUP MEETING	
Announcement	48
On the Role of Women in Russian Science	50
<i>O.A. Dontsova</i>	
EXHIBITION OF THE RFBR’S SCIENTIFIC EDITIONS DEDUCED TO GLOBAL RESEARCH COUNCIL MEETING (participants’ feedback and photos)	56
REFERENCE MATERIALS	
Global Research Council	60
DRAFT DISCUSSION PAPERS PREPARED BY RFBR FOR REGIONAL MEETINGS	
Science Diplomacy	61
Merit (Peer) Review as Organizational Basis for Scientific Research	72
OUTCOME DOCUMENTS ADOPTED AT THE GRC MEETING	
Discussion Paper. Science Diplomacy: the Role of Research Councils and the Global Research Council	83
Statement of Scientific Expertise Principles 2018	86
Background Paper on the Revision of Global Research Council Statement of Principles on Scientific Merit Review	89
GLOBAL RESEARCH COUNCIL “IN PERSONS”	91



сводить к границам СНГ, которые пока не имеют реальных перспектив роста и даже сужаются. Существующий при Экономическом Совете СНГ Межгосударственный комитет по научно-технологическому развитию инициировал принятие целого ряда соглашений и конвенций, регламентирующих организацию и поддержку научных связей, но наличие таких документов не сильно продвинуло сами связи. К тому же далеко не все государства – члены СНГ реально координируют интеграционные процессы в области науки и технологий и участвуют в разработке правовых рамок такого сотрудничества.

Мировой опыт показывает, что межгосударственные договоренности в области научного сотрудничества могут способствовать налаживанию практического взаимодействия ученых разных стран, их совместным исследованиям, но не должны быть самоцелью. Как достичь этого, опираясь на инициативу и энтузиазм самих исследователей, на имеющиеся возможности оказать их взаимодействию практическую (прежде всего финансовую) поддержку, на их культурно-историческую, языковую,

образовательную общность и территориальную близость, – вот те вопросы, которые ждут рассмотрения на сегодняшнем круглом столе.

Феномен образования региональных исследовательских пространств относительно нов и требует предметного изучения. Особенно ценен в этом плане опыт регионов, где многостороннее сотрудничество исследователей приняло или начинает принимать системный характер. Этот процесс наглядно прослеживается в Европе, наблюдается в Восточной Азии, Южной Америке и даже в Африке. Тем более таким объектом заслуживает стать сотрудничество исследователей в евразийском измерении. Оно должно быть органично связанным с другими известными и уже востребованными в евразийском регионе формами международной интеграции, способствовать успеху использования этих форм и устойчивому инновационному развитию стран и территорий, охватываемых понятием Евро-Азия.

Желаю участникам круглого стола успеха в его работе и результатов, способных обогатить итоги предстоящего собрания Глобального исследовательского совета.

ское слово, на юге Франции в Кадараше как прототип следующей энергетической установки.

Хочу обратить внимание, что внедрение сверхпроводимости, а потом проводимости высокотемпературной создало устойчивую базу для принципиально новой энергетики и принципиально нового типа движения кораблей, самолетов, вертолетов – электродвижения.

Пойдем дальше. В 1958 году была создана первая советская атомная подводная лодка «Ленинский комсомол». А в 1959 году был спущен на воду первый в мире атомный ледокол «Ленин». И сегодня Россия является единственной страной в мире, которая имеет атомный ледокольный флот. И это обеспечивает нам фактически внеконкурентное существование в высоких широтах, в Арктике, там, где сосредоточены огромные запасы самых разных и важных природных ресурсов, начиная с углеводородов.

Параллельно с этим хочу обратить внимание, что энергетика в космосе тоже происходит из атомного проекта. Потому что энергетика в космосе там, где речь идет о сотнях киловатт, – это солнечная энергетика. А дальше только ядерная энергетика, основанная на прямом преобразовании, термоэлектричестве или термоэмиссии. И первые в мире установки для космической энергетики, новые плазменные двигатели были созданы тоже как следствие развития атомного проекта. Хочу обратить внимание, что сегодня на каждом спутнике, нашем или американском, стоят двигатели для подруливания, для изменения орбиты. Это так называемый электроплазменный двигатель Морозова, который был разработан в 70-х годах в Курчатовском институте. А сегодня это мощная программа по созданию принципиально новых плазменных электрических безэлектродных двигателей для освоения дальнего космоса и создания принципиально новой энергетики.

Хочу обратить ваше внимание, что заводы, которые предназначены, скажем, для строительства атомных подводных лодок, безальтернативно являются базой для создания уникальных платформ для добычи нефти и газа на океанском шельфе. Первая такая отечественная платформа «Приразломная» была создана на заводе «Сев-

маш», спущена на воду и добывает нефть в Арктике.

Теперь я хочу вам напомнить, что сегодня наши люди и все, кто пользуются гаджетами, забывают о том, что вычислительная математика возникла только для того, чтобы обслуживать интересы атомного, а потом космического проекта. Потому что расчет теплофизических характеристик атомных котлов или нейтронных реакторов фактически послужил толчком для создания вычислительной математики. Сегодня мы говорим о суперкомпьютерах. Суперкомпьютеры родились в ответ на действия, когда Советский Союз и Соединенные Штаты подписали соглашение о запрете ядерных испытаний. После этого возникли суперкомпьютеры, куда переместились эти вещи.

Следующая вещь – это материалы. Наша страна всегда была одним из ключевых игроков в области материаловедения. Потому что освоение космоса и освоение ядерной энергии, создание ядерных технологий требовало создания уникальных, не имеющих аналогов и прототипов, материалов. И мы всегда были одним из ключевых игроков на этом поле.

Для того, чтобы создать атомную бомбу, надо было либо нарабатывать изотопы, либо научиться обогащать природный уран. Вы знаете, что в природе урана-238, который не делится, огромное количество, а урана-235, делящегося, всего лишь сотые доли процента. Значит, надо было либо научиться нарабатывать, скажем, плутоний, либо обогащать. Так вот, для этого начали создаваться мегаустановки. Сначала ядерные реакторы, нейтронные реакторы, наработки плутония или других изотопов, делящихся. И затем стали возникать параллельные ускорители, циклотроны. Первый циклотрон был создан в Курчатовском институте именно для наработки изотопов. В результате возникло огромное количество самых разных мегаустановок. Это ускорители, это лазеры, лазеры на свободных электронах. Это нейтронные исследовательские реакторы, испарительные. То есть целая серия мощных установок, которые сегодня превратились в базу для проведения фундаментальных научных исследований, основу для прорыва. И надо сказать, что страны, которые создают эти установки, это узкий

элитный клуб, в котором Россия всегда занимала одно из ведущих мест.

У меня есть отдельный доклад, в котором перечислено то, что было предложено советскими и российскими учеными для развития этого направления. Здесь же я хочу сказать, что, когда вы решаете стратегическую проблему, вы придаете ускорение развитию цивилизации, на много десятилетий определяя ее облик. И вот решение этого стратегического проекта, тогда, 70 с лишним лет назад, создало мощную базу для сегодняшних технологий. Во-первых, мы выжили и сохранились как суверенное государство только потому, что имеем ядерное оружие и средства его доставки, сегодня это доступно немногим государствам. Раз. И второе. Мы являемся одной из самых высокотехнологичных стран мира, конкурируя в областях, доступных не многим.

Теперь я хотел бы перейти к сегодняшнему дню. Кажется, что нам не грозит какой-либо вызов. И мы так с вами движемся, все как будто хорошо, живем и живем. В действительности человечество столкнулось сегодня с одним из самых масштабных вызовов. Этот вызов имеет такой как бы стертый, неявный характер. Суть его заключается в следующем.

Базовые условия устойчивого развития – это достаточное количество ресурсов, в частности (или в первую очередь) энергии. Это первый момент. Значит, всем нужны ресурсы для развития. Вторая вещь – глобализм, глобальное вовлечение в технологическое развитие все новых стран и новых регионов. Что, в свою очередь, приводит к более интенсивному потреблению ресурсов и фактически их истреблению. Я хочу вам напомнить, был такой французский писатель Веркор. Он известен тем, что у него есть роман «Le Silence de la Mer», по которому снят известный французский фильм. Но у него есть еще маленькая книжка, она называется «Квота, или Сторонники избытка». В этой книге 70 лет назад было сказано, что человечество после войны запустило новую экономическую модель расширенного воспроизводства и потребления: «потребляй – выбрасывай – покупай новое». Эта модель была ориентирована на страны «золотого миллиарда». И в этой книге было сказано: «Как только одна страна, такая, как Индия, выйдет на уровень потребления

энергии, равный уровню потребления энергии Соединенными Штатами 70 лет назад, в мире наступит ресурсная катастрофа». Мы с вами сегодня видим: на наших глазах половина населения Земного шара, в частности, Индии и Китая, пересела с велосипедов на автомобили и включилась вот в эту модель, которая была предназначена для обслуживания «золотого миллиарда». И фактически получается, что сегодня развитие мира – это борьба за истощающиеся ресурсы. Не важно, они кончатся через 50 лет или через пять. Но это стало доминантой мировой политики. Еще я хотел бы подчеркнуть очень важные вещи. Лидерство сегодня обеспечивается технологическим производством при поддержке прямой военной силы. И колонизация военная, которая раньше была важным элементом, сменилась технологическим поработанием. И, что крайне важно, объектом этой колонизации в первую очередь становятся развитые страны.

Отсюда вопрос. Первое. Почему мы пришли к такой ситуации? И есть ли из нее выход? Если продолжать так, как мы живем сегодня, то человечество через определенный период придет к безресурсному существованию, пройдя через череду кровавых войн за ресурсы, которые уже начались, достаточно посмотреть на карту. Причем ресурсы – это не только нефть и газ. Это, например, в первую очередь питьевая вода. И многие присутствующие знают об этом не хуже, чем мы. Это посевные площади и масса других вещей. Почему мы к этому пришли? Очень просто.

Природа существует миллиарды лет в некоем самосогласованном режиме. Светит солнышко (термоядерный реактор), фотосинтез перерабатывает электромагнитную энергию Солнца в химическую, за счет этого существует все живое, и все это в круговороте существует. И человек был частью этой системы тысячи лет, десятки тысяч лет. А современная цивилизация построила техносферу всего лишь 200 лет назад. Сначала изобрели во второй половине 18-го века паровую машину, в Англии – Уатт, в России – Ползунов. А затем, чуть позже, изобрели электричество, – Фарадей. Были созданы механизмы для выработки энергии. А фактически появилась система для истребления ресурсов. С этого времени мы

и начали строить техносферу, которой сегодня всего лишь 200 лет.

Наш великий ученый, академик Вернадский, еще в 30-х годах XX века вводя понятие ноосферы и говоря о техносфере, предупреждал о том, что сегодняшняя путь развития тупиковый и должны быть другие механизмы. Я вам поясню на одном примере. Вот наша цивилизация за 50 лет истребила кислорода ровно столько же, сколько его потребила за миллиарды лет земная биосистема. Значит, фактически сегодня мы выстроили техносферу, антагонистичную природе. И это есть ключевой вопрос, неразрешимое антагонистичное противоречие. Есть ли из этого выход – да, есть. Переход к принципиально иной техносфере – природоподобной. То есть такой техносфере, которая будет включена в естественный природный ресурсооборот. И инструментом для этого является конвергенция, слияние различных дисциплин: нано-, био-, инфо-, когнио- и социогуманитарной наук.

Я хочу пояснить вам, что решение проблем современного мира, то, о чем я говорил, – природоподобие. Поясню вам только на одном примере. Вот, у вас Солнце – это термоядерный источник, фотосинтез, о чем я говорил. И высшим достижением природы является человеческий мозг. Этим инструментом создано все, что есть в подлунном мире. Он потребляет 10 ватт, а в пиковые минуты и не у всех – до 30 ватт. Суперкомпьютеры, которые мы создаем (например, у нас в Курчатовском институте один из самых мощных суперкомпьютеров в стране), потребляют десятки мегаватт энергии, переводя их в тепло. При этом мощность всех компьютеров мира только в прошлом году приблизилась, сравнялась с мощностью мозга одного человека. Это наглядно указывает, что фактически мы делали что-то не то. Потому что вот вам мозг со своей эффективностью и вот вам суперкомпьютер. И это очевидно. Я в деталях могу вам рассказать почему. И все остальные вещи, например такие, как электромобили, разработка которых есть коммерческий обман.

Поясню простую вещь. Если сегодня все автомобили, которые ездят по улице, перевести на электричество, завтра утром надо утроить генерацию электроэнергии. А это

сделать невозможно и за 100 лет. А если вы сделаете – вы будете топить углем, умрете от кислотных дождей и так далее. То есть это коммерческий трюк продажи того же под другим соусом.

Наш президент, Владимир Владимирович Путин, выступая два года назад, 29 сентября 2015 года, на юбилейной сессии Организации Объединенных Наций, говоря о Киотском протоколе по ограничению выбросов в атмосферу парниковых газов, обратил внимание на то, что Киотский протокол – это лишь частичное, косметическое решение проблемы. Реальное решение может быть на основе внедрения принципиально новых природоподобных технологий, которые не наносят ущерб окружающему миру, существуют с ним в гармонии, позволят восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой. Это, действительно, вызов планетарного масштаба.

Хочу вам сказать, что переход к природоподобным технологиям, к конвергенции не мною придуман. Если вы посмотрите на логику развития науки, то вы увидите, что наука много десятилетий была беременна междисциплинарностью. Первое – это перенос акцентов на живое. Если несколько десятилетий назад 90% средств и публикаций были посвящены, скажем, сначала металлам, потом полупроводникам, то сегодня более 90% всех средств и результатов посвящены живому. То есть наука стала концентрировать свое внимание на живом. Это первое. Второе. Появилось огромное количество наук-связок. Были и остаются физика и биология, но появляется биофизика, геофизика, даже биоинформатика и нейроэкономика. То есть науки начали интегрироваться, происходит отход от узкой дисциплинарности. И третье. Появление нанотехнологий, которые ошибочно многие считают новой технологией. Это не новая технология, а методология конструирования материалов путем атомно-молекулярного манипулирования. А когда вы манипулируете атомом, то вы соединили на атомарном уровне живое и неживое. И в этом главная логика нанотехнологий.

И, наконец, последнее. Междисциплинарные исследования вышли в технологии. Вот представьте себе, что такое аддитивные технологии. Сегодня любая технология

устроена так. Приведу такой простой популистский пример. Дерево срубили, отрубили ветки, – бревно. Можно построить сруб, то, что по-английски называется «log cabin». Обрубили еще – у вас получается брус, еще – паркет, вагонка и так далее. Вы отрезаете лишнее. Добыли металл – выплавили слиток, поставили на станок. Чтобы изготовить деталь – отрезаем лишнее. Сегодняшний способ производства устроен так: до 90% энергетических и ресурсных затрат идет на отходы, засорение окружающей среды, в отвал. А природа экономна – она выращивает деталь. Она из зерна выращивает дерево, она из эмбриона выращивает человека или животное. Вот аддитивные технологии – это природоподобные технологии. Вы выращиваете безотходным образом детали.

Вторая очень важная вещь – это биоэнергетика. У нас есть целое подразделение, которое этим занимается. Речь идет о том, что вы изучаете живой организм, а затем получаете энергию для работы за счет метаболических процессов в живой системе. И это тоже реально действующие вещи.

Теперь я хочу чуть-чуть привлечь ваше внимание: почему же так случилось, почему построили неправильную техносферу? Будем считать, что осознанная наука началась 300 лет назад, во времена Ньютона. Как раз когда Петр I посещал Лондон и Европу. Тогда ученые пытались понять окружающий мир, посмотрели вокруг, не поняли его – и обожествили. И во времена Ньютона была только одна научная дисциплина. Она называлась натурфилософия, или естествознание по-русски. И ученый был только одной специальности – натурфилософ (nature scientist). Затем, поскольку мы не поняли целого, мы начали делить целое на кусочки. Мы начали из этой единой неделимой природы вытаскивать куски, в которых мы могли разобраться. И таким образом мы построили дисциплины, которых в природе нет. Птичка, когда летит, она не знает: она химия, физика, гидродинамика? Это комплексный интегральный процесс. Так вот, мы в результате построили узкоспециализированную систему науки, образования. И, что очень важно, основанную на этой системе науки и образования отраслевую экономику. С одной стороны,

мы, на базе вот этой модели, достигли грандиознейших успехов. Мы можем построить атомную подводную лодку и жить под водой, можем жить в космосе и выйти на Луну, можем жить на орбитальной станции. Можем вылечить почти любую болезнь. Но при этом мы пришли в космологический тупик. Ну, это предмет отдельного рассказа, я вам только приведу пример. Сейчас хорошо известно, что во времена Большого Взрыва 14 миллиардов лет назад образовалось 100% материи и энергии. Вот мы сегодня понимаем и оперируем только пятью процентами возникшего вещества, а 95% – это темная материя и темная энергия. То есть мы, на самом деле, живем в некоем иллюзорном мире. Почему это произошло?

Очень просто. Когда появились, например, информационные технологии – они были приняты во всем мире как еще одна технология. Это была большая методологическая ошибка. Потому что появление IT-технологий – это впервые появилась принципиально новая, не отраслевая, а надотраслевая технология. Потому что сегодня нет прогресса ни в одном из направлений человеческой деятельности без IT-технологий. Но IT-технологии – они умозрительные, эфемерные. Это «голова профессора Доуэля». Появились нанотехнологии. И нанотехнологии точно так же в большинстве стран мира были классифицированы как еще одна технология. Это была глубокая ошибка. Потому что нанотехнология – это, как я уже говорил, не технология, а методология конструирования материалов любого рода путем атомно-молекулярного манипулирования. И в этом смысле, поскольку материаловедение – основа любой области, это базовая надотраслевая технология. И информационные технологии вместе с нанотехнологиями возвращают нас к целостной картине мира, но на уровне глубинного научного знания. И это самый главный тренд сегодняшнего научного развития, вот это понимание.

Отсюда вытекает следующее: у нас есть коробка с пазлами. Пазлы – узкие дисциплины. И мы можем параллельно с проникновением вглубь природы начинать строить образ природы на базе технологий, разрабатываемых с помощью дисциплин, в которых мы глубоко разбираемся. Мы не можем проинтегрировать (или конвергировать)

сразу сотни дисциплин. Поэтому первая дисциплина – это нанотехнологии. Это способ создания материалов, в первую очередь неорганических, путем атомного манипулирования. Биотехнологии добавляют сюда биоорганические вещества. «Нано-» плюс «био-» – вы можете построить гибридный материал. На неорганической полупроводниковой подложке детектор, скажем, биологический – слепок чувствительного белка, фотоадаптивного, из которого состоит глаз. Затем информационные технологии (это твердотельная микроэлектроника) позволяют эту неорганическую подложку превратить в интеллектуальное устройство, например нано- или микроэлектромеханическую систему, которая будет не только с помощью биологического детектора что-то измерять, но и обрабатывать сигнал. Когнитивные технологии дают возможность получить, создать алгоритм на основе изучения сознания для одушевления вот этих создаваемых систем. Но совершенно очевидно, что такая система не может существовать без социогуманитарных технологий и социогуманитарной науки. И мы добавили к ней социогуманитарные науки; она называется сегодня НБИКС-конвергенция (NBICS): нано-, био-, информационные, когнитивные и социогуманитарные науки.

Это методологическая основа для нового прорыва. Я хочу сказать, что то, о чем я говорю, намного глубже. Поясню следующим примером. 300 лет назад была одна наука – натурфилософия. Она дальше разделилась на две ветви. «Натур» дала естественные науки, а «философия» – гуманитарные. И за 300 лет у нас произошло формирование сотен узких дисциплин, которые были отделены друг от друга. А что происходит сегодня? Мы сегодня присутствуем при революционном изменении парадигмы развития науки. Вот, скажем, генетика. Я вам приведу такой пример. Когнитивные исследования – это были чисто гуманитарные исследования по изучению сознания. Я задаю вопрос испытуемому и хочу понять, как работает мозг. Он мне отвечает. Этим занимается лингвистика, гуманитарная наука. Затем я говорю что-то – и у вас испортилось настроение. Этим занимается психология. Я обращаюсь к вам, призываю, – вы, как футбольный фанат, идете на улицу крушить машины. Этим занимается социология. Зна-

чит, когнитивные исследования – изучение сознания. Это удел трех гуманитарных наук – психологии, лингвистики и социологии. Но сегодня, когда я помещаю объект внутрь магниторезонансного или позитронно-эмиссионного томографа и вижу участки мозга, которые возбуждаются, – это естественнонаучное знание. Значит, когнитивные науки (в той мере, в какой они родились как гуманитарное знание) сегодня являются естественнонаучными. У нас происходит глубинное слияние гуманитарного и естественнонаучного знания. То же самое происходит и с генетикой. Генетика сотни лет тому назад (этногенетика) – это были религиозные и лингвистические «пятна», например, угро-финского языка в Венгрии, в Финляндии, Эстонии, Удмуртии, Мордовии, и так далее. Это была этногенетика – гуманитарная наука. А сегодня, когда мы расшифровываем три миллиарда букв полного генома, это естественнонаучное знание. Таким образом, мы живем сегодня при слиянии естественнонаучного и гуманитарного знания, это главный вызов – превращение гуманитарных знаний в технологии.

Еще очень важная черта. XX век был веком упорядоченных структур. Мы развивали микроэлектронику, создавая сплавы для самолетов, кораблей и танков, изучали, создавали кристаллические материалы. Монокристаллы, поликристаллы и так далее. То есть это была эра кристаллических материалов. И метрикой, которая поддерживала эти изучения, была дифракция. Сегодня мы перешли в XXI век – это век неупорядоченных материалов. В первую очередь биологических, композиционных, керамических. И это очень важный элемент, потому что это более сложные системы, и они требуют совсем другой метрики, в первую очередь самых разных тонких методов рассеивания, рентгеновского, нейтронного и так далее.

И еще очень важная вещь. Вот синхротрон – это был инструмент для фундаментальных исследований. Скажем, это спектр, в середине – это спектр видимый, то, что мы видим глазом. Электромагнитные излучения, скажем, либо нейтронные пучки, либо синхротронное рентгеновское мощное излучение – это был инструмент для фундаментальной науки. Что произошло сегодня? Сегодня произошло очень важное изменение. Смотрите: вы создаете, на-

пример, двигатель внутреннего сгорания. Мы нарисовали чертеж, изготовили поршень и цилиндр. Нам надо проверить: мы правильно, в соответствии с чертежом это сделали? Как можем это сделать? С помощью микрометра, с помощью штангенциркуля, линейки можем померить механически размер в макромеханике. Дальше мы перешли к полупроводникам. Мы тоже имеем рисунок, создали прибор, – надо опять проверить, совпадает или нет. Уже линейкой померить нельзя. Мы используем оптику. А сегодня мы перешли на наноразмер, атомный размер. Мы на основе самоорганизации создаем материалы и должны померить, что мы сделали. Это можно сделать только с помощью рентгеновского излучения. И поэтому сегодня синхротроны из источников для фундаментальных исследований превращаются в метрологию технологических процессов. Потому что если вы купили технологию и не можете увидеть, что в ней, вы зря потратили деньги. Я завтра поменял технологию и вам об этом не сказал. И вы, не имея синхротрона, опыта и знания, никогда этого не поймете. Поэтому сегодня синхротронные источники являются базой для технологической независимости и национальной безопасности.

Я вам поясню еще на одном примере. Физика высоких энергий сворачивается, она стала дорогой и сложной. Она сворачивается, накапливается в конкретных местах. В ЦЕРНе, у нас в Дубне, еще где-то. Мало мест. Потому что это дорого, надо делать вместе и нет технологического выхода. А синхротроны, – смотрите, в Европе есть Европейский синхротронный центр. При этом многие страны, даже такие не очень богатые как Испания или Италия, все равно строят свои национальные синхротроны. Значит, существует понимание, что технологическая независимость связана с этим. Синхротрон и нейтронный источник дают возможность увидеть атом в пространстве. Но дело заключается в том, что ключ к пониманию функций – это движение. Надо видеть, как эти атомы двигаются: там тера-, тут макро-, микро-, нано-, фенто- и так далее. То есть надо видеть движение. Вот простой пример. Идет окисление кремния, обычная стандартная операция в микроэлектронике. Мы сейчас подождем, окисление пройдет, потом возьмем этот объект, поставим

на синхротрон, – изучим границу раздела, слой, и будем делать выводы для технологии. А представьте себе, если мы могли бы увидеть, как атомы двигаются, увидеть формирование этого слоя.

Сегодня мы этого сделать не можем, потому что временное разрешение должно быть меньше пикосекунды, фемтосекундным. А сегодня синхротрон обычный имеет разрешение пикосекунды. Вот, скажем, у нас в Курчатовском. И поэтому нужен источник, который будет наряду с наноразмером, который мы сегодня видим, видеть нановремя. Этот источник – лазер на свободных электронах, который мы успешно запустили в Германии, реализуя идею советских, российских ученых. И сегодня у нас есть большая программа, я об этом скажу, по созданию принципиально нового источника, нового типа, на курчатовской площадке в Протвино. И плюс еще два синхротрона, один в Новосибирске и второй во Владивостоке. Наша с вами главная цель – создание любых природоподобных материалов. Есть хаос, ближний порядок. Дальше этот ближний порядок каким-то образом, в результате реакции, переходит в дальний порядок. И на этом основа на 3D-кристаллография. Мы берем вот тот окончательный минерал, металл, сплав – и изучаем его структуру-3D. И дальше придумываем технологию. Но если мы сможем подсмотреть у природы, как она из хаоса переходит в порядок, то мы сможем создавать точно так же. И поэтому создание 4D-кристаллографии, которой мы занимаемся много лет, является основным вызовом при создании сегодняшнего материаловедения.

Заканчивая, просто речитативом скажу следующее. Не так давно, год назад, президент Российской Федерации утвердил некий документ. На сайте «kremlin.ru» он есть, вы можете с ним познакомиться. Он называется «Стратегия научно-технологического развития России». В нем проанализированы глобальные вызовы, стоящие перед цивилизацией, и даны направления действий по поиску ответов на эти вызовы. Это очень емкий, четкий, понятный документ. И одними из важных вещей там являются идеи, кадры, исследовательская инфраструктура. Но, что крайне важно, там одним из пунктов является развитие при-

родоподобных технологий и слияние гуманитарного и естественнонаучного знания. Идеи у нас есть, мы очень глубоко понимаем происходящие процессы. И я вам сказал очень мало, а понимаем мы очень глубоко и много знаем. Но есть еще очень важная вещь. Она заключается в том, что для того чтобы реализовывать вот этот новый вызов, создавать природоподобные технологии, – необходимо, чтобы современное государство по-новому перестроило свою систему науки и образования. Это очень сложно. Потому что сегодня любое государство имеет систему науки и образования узкоспециальную. Мы учим специалистов в узких направлениях. А надо готовить принципиально других людей. Принципиально по-иному должна быть построена наука, чтобы было проникновение. И вот сделать это очень сложно.

Могу вам сказать ответственно, что Россия является одним из немногих, пожалуй, первым государством в мире, которое подготовило свою научную систему к новым вызовам. Нам в этом помог, отчасти, распад Советского Союза. В Советском Союзе в каждой республике бывшей, нынешнем независимом государстве, была академия наук, ведущий университет. Только Российская Федерация не имела, скажем, академии. И, когда эти страны стали независимыми государствами, Россия лишилась огромного пласта науки, в частности, периферийной. Эти новые страны были частью российских научных школ. Но они стали независимыми, ушли. Мы лишились этой науки. Нам надо было компенсировать эту потерю. И она была компенсирована простым образом.

Были созданы сначала национальные университеты, был поднят таким образом статус Санкт-Петербургского и Московского университетов. Затем решением президента были созданы десять федеральных университетов. Во всех округах, начиная от Якутии и заканчивая Калининградом, Крымом и югом, Ростовом, были созданы федеральные университеты. Вокруг некоего знакового вуза было собрано много институтов, были созданы крупные десять федеральных университетов, которым были выделены огромные деньги на их оснащение, на создание для них соответствующей инфраструктуры. Поверьте, эти институты

не только не уступают, а превосходят большинство западных университетов по степени своей оснащенности, по тому, как они устроены. И дальше к этому добавились еще 39 университетов исследовательских, которые были выбраны на конкурсной основе. Это ведущие, всемирно известные вузы, такие как Физтех, МИФИ, МИСиС, МГИМО и так далее. Таких вот 39 университетов, которые получили статус исследовательских и соответствующее финансирование. Таким образом, у нас был создан мощнейший пул на базе университетов, которого не было раньше, нацеленный на междисциплинарные исследования, с мощным инфраструктурным потенциалом.

Параллельно с этим шла реформа Академии наук. Это великая структура, как вы все знаете. У нее под крышей находились почти тысяча научных институтов, нацеленных на фундаментальные исследования. Но при этом у нас было три (и даже больше, но три наиболее важные) государственные академии – Российская академия наук как таковая, большая, Академия медицинских наук и Академия сельскохозяйственных наук. В результате реформы эти три академии были объединены в одну, и тем самым был создан не имеющий аналогов мощнейший междисциплинарный потенциал, нацеленный на медицину, сельское хозяйство и на науку в целом. Создана база для прорыва. Эта реформа, я думаю, в течение ближайшего года подойдет к концу, и мы будем иметь мощнейшую систему, адаптированную к административной системе распределения. Создано гибкое мощное междисциплинарное новое образование, которое очень хорошо вписывается в рыночную экономику и в сегодняшние демократические процедуры.

И третье – был создан институт национальных лабораторий. Первым был Курчатовский институт, в 2009 году был указ президента по созданию первой национальной лаборатории. На первом этапе к ней были присоединены все крупнейшие ядерные физические институты. Два из них – Институт теоретической и экспериментальной физики и Институт физики высоких энергий – были взяты из «Росатома», а Петербургский институт ядерной физики – из Академии наук. Сложился мощный комплекс ядерных институтов. В дальнейшем в со-

став Курчатовского института был включен крупнейший материаловедческий центр мира ЦНИИ «Прометей», который создает, вместе с нами работая, материалы для ядерной энергетики, атомного флота, работает с титаном, а сегодня с композиционными материалами. Затем был присоединен химический институт ИРЕА и плюс к нему крупнейший генетический центр страны – ГосНИИгенетика. ГосНИИгенетика первоначально был лабораторией Курчатовского института, которая 30 лет назад была выделена, превращена в самостоятельный институт, обеспечивший создание в стране одной из крупнейших в мире биотехнологической промышленности. Сегодня он вновь часть Курчатовского института.

Имея такой мощный, так сказать, кулак, почти 15 тысяч человек и семь крупнейших институтов, Курчатовский институт создал НБИКС-центр, не имеющий мировых аналогов междисциплинарный исследовательский центр на базе специализированного источника синхротронного излучения, нейтронного реактора. Создана база разработки новых природоподобных систем и технологий. И это вместе дает принципиально новое качество и новые возможности. Для того чтобы это развивалось, нужна уникальная, не имеющая мировых аналогов инфраструктура. Курчатовский институт эксплуатирует порядка 50 крупнейших установок мирового класса. Самого разного типа ускорители, циклотроны, разеры, нейтронные источники и стенды и так далее.

Россия вышла на открытый рынок, активно работает в ЦЕРНе. Я хочу вам напомнить, когда говорят про ЦЕРН, про бозон Хиггса, а это, я напомню вам, система ускорителя протяженностью 27 километров на глубине 100 метров, проходящая по территории Франции и Швейцарии. Имеются четыре промежутка встреч. Это узлы, где сталкиваются ускоренные до огромных энергий пучки протонов или тяжелых ионов. Так вот, эти промежутки встреч – это детекторы. Из четырех – два состоят из монокристаллов вольфрамата свинца размером с пятиэтажный дом. Единственная страна в мире, которая смогла вырастить сотни тонн таких кристаллов и сделать из них элементы системы, – это Россия. Поэтому без нас нет ни ЦЕРНа, ни бозона Хиггса.

Хочу обратить внимание еще на один международный проект с участием НИЦ «Курчатовский институт» – ИТЭР. Это 20 миллиардов долларов, вложенных в создание международного термоядерного реактора в Кадараше, на юге Франции. Создается по технологии «токамак», разработанной в 1954 году в Курчатовском институте, это тороидальная камера с магнитными катушками. Это второй проект.

Третий проект – это Центр по исследованию ионов и антипротонов (FAIR) в Дармштадте, в Германии. Четвертый успешный проект – это лазер на свободных электронах (European XFEL), в основе которого также заложена российская идея. Россия стала членом ESRF (European Synchrotron Radiation Facility), четвертым по числу акций. Хочу обратить внимание, что в эти международные проекты Россия внесла 2 миллиарда евро. Россия, помимо того что выступает интеллектуальным донором этих проектов и поставщиком необходимых для них технологий и оборудования, является финансовым спонсором этих всех проектов, вторым после Германии. Поэтому хочу подчеркнуть, что Россия стала неотъемлемой частью европейского и мирового научного ландшафта. Россия вернулась таким образом на мировую научную арену, и создает четыре мощнейших проекта на своей территории. Первый – это реактор ПИК, самый мощный в мире полнопоточный нейтронный исследовательский реактор, на площадке в Гатчине, Санкт-Петербург. Прошел уже его физический пуск, в ближайшем году должен пройти его энергетический пуск. Мы создали там международный центр по всем правилам Европейского Союза. И Германия уже совершила первый взнос. И мы формируем там международный центр. Он открыт, и мы приглашаем всех наших заинтересованных партнеров вступать в него, становиться членами этого международного нейтронного исследовательского центра. Второе. Это ускоритель «Ника», который делается в Дубне. Он будет частью сетевой структуры, вот этого FAIR. Третья часть. У нас есть российско-итальянское сотрудничество по созданию принципиально нового типа токамака – «Игнитора». Реализация этого проекта продвигается очень успешно. И, наконец, сейчас президент объявил в своем ежегодном Послании,

мы начинаем создавать на нашей площадке в Протвино, под Москвой, там, где один из самых мощных протонных ускорителей в мире, создавать новый, принципиально новый синхротрон четвертого поколения, которого нет нигде в мире. Создавать его там вместе с лазером на свободных электронах. Там очень сложная машина принципиально нового качества. У нас подписан меморандум с крупнейшими европейскими центрами. И мы делаем это вместе с нашими коллегами из Германии, Франции. У нас работает международная команда. И я думаю, что это будет, если всё это правильно идет, то Россия в ближайшие 5–7 лет будет обладать самой совершенной в мире исследовательской структурой в области меганауки. Это будет реактор ПИК, это будут новые токамаки, плюс уникальный синхротронный центр с лазером на свободных электронах. Вот такая история.

Поэтому мы рады вас видеть, и приглашаем присоединиться к этому. И последнее, я хочу сказать, здесь перечислены проекты за границей, проекты на территории России... И хочу вам сказать, что мы, естественно, это обеспечиваем созданием принципиально новой образовательной системы. Вокруг Курчатовского института существует более 20 самых разных кафедр и вузов. Но ключевые вопросы – мы создали принципиально новый первый в мире факультет конвергентных природоподобных технологий НБИКС в Физтехе, который базой находится в Курчатовском институте. И каждый год мы выпускаем 60 человек, такая «квантунская армия», которая остается в Курчатовском институте. Кроме того, я являюсь деканом физического факультета Санкт-Петербургского университета. Имеем мы десятки кафедр во всех крупнейших вузах. И у нас есть система, которая готовит специальным образом людей. И предпоследняя картина. Была создана ассоциация между всеми ведущими университетами,

о которых я вам говорил, Академии наук. Вот мы на днях, 10-го апреля, в Курчатовском институте в присутствии президента подписали соглашение между Курчатовским институтом и Академией наук о полном тесном сотрудничестве по всем основным направлениям. И вот, у нас есть ассоциация, куда входят несколько десятков крупнейших университетов, которые через эту ассоциацию участвуют активно в создании и развитии меганауки на территории России и в эксплуатации созданных и принадлежащих нам (в определенных долях) установок в Европе. Кроме того, я хочу обратить внимание, у меня есть отдельный доклад по инфраструктуре, которая была в советское время создана во всех бывших республиках. Нейтронные реакторы, ускорители, телескопы и прочее. И у нас есть очень хороший потенциал взаимодействия с независимыми государствами сегодняшними, через механизмы ЕАЭС. Сегодня, кстати, в Сочи у В.В. Путина происходит встреча руководителей ЕАЭС, стран СНГ. И это есть наш мощный потенциал сегодня. Он уже начинает работать на новых принципах. Я думаю, что это очень эффективная вещь. Кроме того, у нас есть возможность взаимодействия, это мы делаем. Вот в этом, кстати, зале происходило совещание БРИКС. И мы тоже продвигаем эти же вещи.

Поэтому я хочу вас поблагодарить за внимание. Спасибо большое. И я предлагаю всем поехать сегодня в Курчатовский, посмотреть, на все, о чем я говорил, я вас приглашаю. Это вы увидите своими глазами, хотя бы частично. И я хочу сказать, что мы приглашаем всех к сотрудничеству, мы открыты, готовы к участию, приглашению через нас в международное сотрудничество в те центры, где мы работаем, в Европе, и участию во всех наших начинаниях. Наша инфраструктура в значительной мере открыта для всех наших коллег.

Спасибо большое!

Таблица 1. Рейтинг по числу публикаций государств, интенсивно ведущих научные исследования (по данным SciVal, Elseveir, 2015–2017 гг.)

№	Страны и регионы	Количество публикаций	Количество авторов	Взвешенный по отрасли знания индекс цитируемости
1	США	1 940 198	1 878 937	1.43
2	Китай	1 472 474	2 148 399	0.96
3	Великобритания	588 842	444 647	1.59
4	Германия	514 154	440 150	1.42
5	Индия	435 222	478 258	0.78
6	Япония	380 066	468 098	0.97
7	Франция	355 775	318 399	1.35
8	Италия	334 219	278 391	1.52
9	Канада	309 469	248 455	1.51
10	Австралия	287 770	193 354	1.58
11	Испания	273 088	284 074	1.30
12	Южная Корея	245 629	259 005	1.02
13	Российская Федерация	230 508	231 123	0.75
14	Бразилия	218 627	350 651	0.90
15	Нидерланды	175 451	131 775	1.82

ство независимых государств), не только не растеряла, но по некоторым направлениям и упрочила научные связи со странами, которые ранее в качестве *союзных республик* входили в состав СССР.

В-третьих, наша страна успешно использовала свое уникальное геополитическое положение, участвуя в создании и органи-

зации функционирования ряда проектов и исследовательских установок класса «мегасайенс» совместно с учеными как западных, так и постсоветских государств.

В создании единого исследовательского пространства Евразии одна из ведущих ролей принадлежит **Российскому фонду фундаментальных исследований**.



Рис. 1. Международное сотрудничество Российской Федерации в 2015–2017 гг. Распределение совместных авторских коллективов по регионам земного шара (SciVal, Elseveir).

Таблица 2. Международное сотрудничество Российской Федерации в 2015–2017 гг. Количество совместных публикаций (по данным SciVal, Elsevier)

№	Страны и регионы	Количество публикаций с соавторами	Количество соавторов из Российской Федерации	Количество соавторов в другой стране или регионе	Взвешенный по отрасли знания индекс цитируемости
1	США	13 523	16 647	33 968	2.50
2	Германия	12 669	15 383	20 555	2.38
3	Франция	7 668	9 908	11 451	2.92
4	Великобритания	7 121	9 207	13 103	3.33
5	Италия	5 552	6 720	12 535	3.51
6	Китай	5 123	6 364	9 772	3.37
7	Испания	4 255	4 934	5 704	4.09
8	Польша	3 868	5 099	3 550	3.54
9	Япония	3 662	5 288	7 545	3.67
10	Украина	3 486	5 248	3 318	2.28
11	Швейцария	3 380	4 595	5 116	4.16
12	Нидерланды	3 049	4 230	4 465	5.04
13	Чехия	2 950	4 441	2 638	3.25
14	Финляндия	2 936	4 106	2 825	3.43
15	Швеция	2 845	4 377	3 033	4.08
16	Канада	2 671	3 919	4 011	5.27

РФФИ строит свою международную деятельность на следующих базовых принципах.

Многовекторность. Фонд сотрудничает с более чем 40 организациями из 34 стран,

а также с международными структурами, включая Глобальный исследовательский совет, Международный институт прикладного системного анализа, Бельмонтский форум и другие.

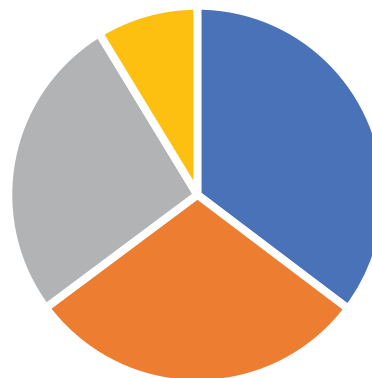


Рис. 2. Количество совместных с российскими авторами публикаций в евразийском регионе в 2013–2017 гг. (SciVal, Elsevier).

Масштабность. В сравнении с 90-ми годами число международных проектов, финансируемых РФФИ, к настоящему времени возросло в три раза (почти до 900).

Многосторонность и междисциплинарность. Наглядной иллюстрацией многосторонности может служить участие в проектах исполнителей трех и более стран (например, в рамках БРИКС). При этом подобные исследования, как правило, носят междисциплинарный характер.

Лидерство. Налаживая и развивая коллаборации с партнерами из ближнего зарубежья, российские научные коллективы являются в большинстве проектов лидирующей стороной на постсоветском пространстве и служат «точками кристаллизации». Так, в 2017 году к конкурсам, проводившимся ранее с коллегами из Армении, Беларуси и Абхазии, добавились совместные конкурсы с Азербайджаном и Узбекистаном. В 2018 году намечено активизировать работу в рамках соответствующего соглашения с Казахстаном. Главным нашим партнером на постсоветском пространстве традиционно является Республика Беларусь. Лидирующую роль РФФИ планирует взять на себя и в рамках проекта «Большая Евразия». Подтверждением этого является инициатива РФФИ об учреждении в июле 2016 года Евразийской ассоциации фундаментальных исследований, в которую вошли организации Беларуси, Армении, Киргизии, Монголии и Вьетнама. Предложение РФФИ



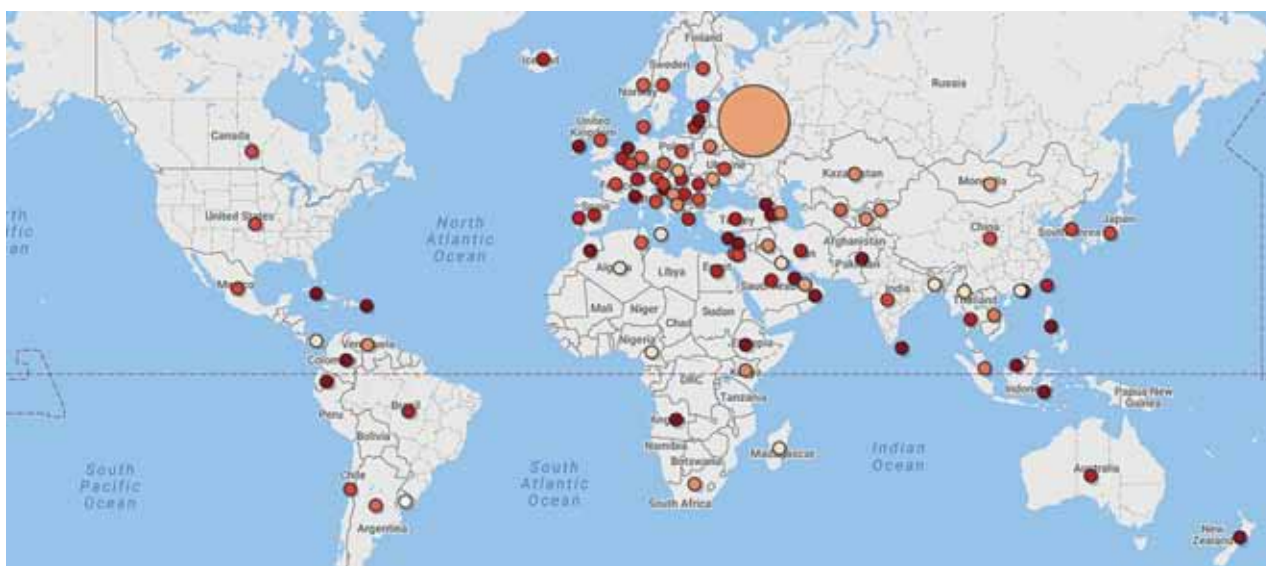
Показатель	Процент
Коллективы с участием иностранных авторов	35.3%
Коллективы российских авторов	29.5%
Сотрудничество российских организаций	26.5%
Индивидуальные российские авторы	8.7%

Рис. 3. Распределение публикаций, поддержанных РФФИ в 2017 г., по типам сотрудничества (соавторства) (SciVal, Elsevier).

вступить в Ассоциацию рассматриваются партнерами фонда в других странах СНГ, а также Республикой Корея, Ираном, Индией и Тайванем, с которыми у нас налажены конструктивные отношения. При этом РФФИ выполняет функции секретариата Ассоциации.

Как видно из рисунка 3, более 35% публикаций авторов, поддержанных РФФИ в 2017 году, являются результатом сотрудничества российских и зарубежных ученых.

Рисунок 4 иллюстрирует то обстоятельство, что деятельность РФФИ по поддержке совместных исследований ученых разных



○ Размер: Количество научных результатов
 ■ Цвет: Перцентиль публикаций в ведущих научных журналах (25% от общего количества журналов)

Рис. 4. Объем исследований, поддержанных РФФИ в 2017 г.; в выборку включены все типы публикаций (SciVal, Elsevier).

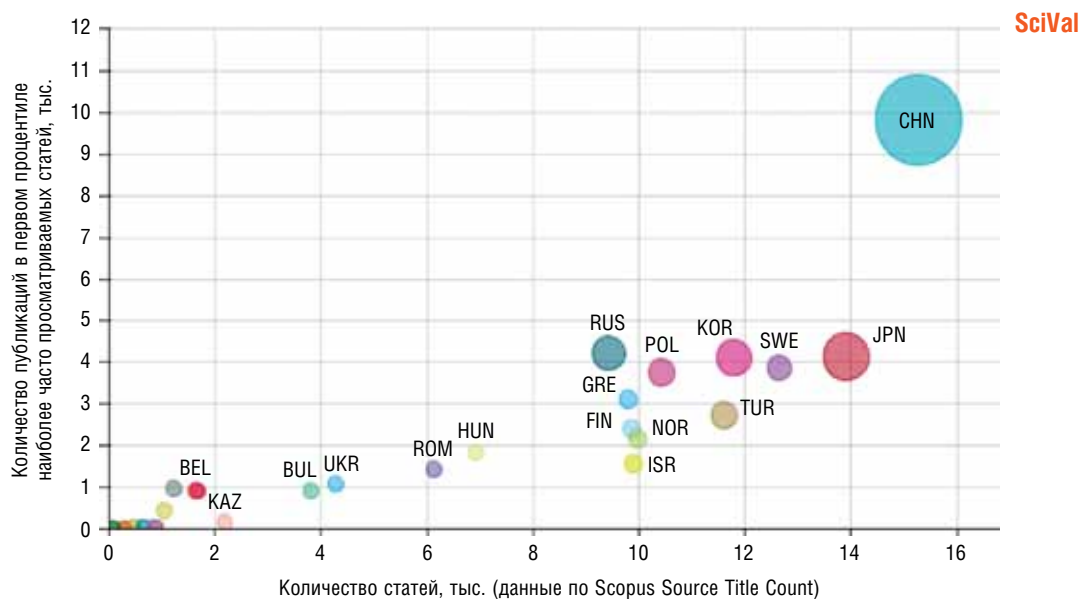


Рис. 5. Международное сотрудничество Российской Федерации в 2015–2017 гг. Количество публикаций с российским участием среди 1% наиболее часто просматриваемых статей (SciVal, Elsevier). (BEL – Белоруссия, BUL – Болгария, CHN – Китай, FIN – Финляндия, GRE – Греция, HUN – Венгрия, ISR – Израиль, JPN – Япония, KAZ – Казахстан, KOR – Республика Корея, NOR – Норвегия, POL – Польша, ROM – Румыния, RUS – Россия, SWE – Швеция, TUR – Турция, UKR – Украина).

стран весьма эффективна. Результаты указанных совместных исследований, выполненных с участием международных авторских коллективов, профинансированных фондом, публикуются в ведущих мировых научных журналах. При этом, как можно видеть, наибольшее количество таких публикаций приходится на коллаборации, состоящие из ученых Большой Евразии.

Следующие два рисунка (рис. 5, 6) иллюстрируют качество указанных публикаций в период 2015–2017 годов, которое оценивается как их количество в 1% наиболее часто просматриваемых и цитируемых статей. Как видно, наиболее продуктивным является сотрудничество российских ученых с китайскими, японскими и корейскими, а также с турецкими, шведскими

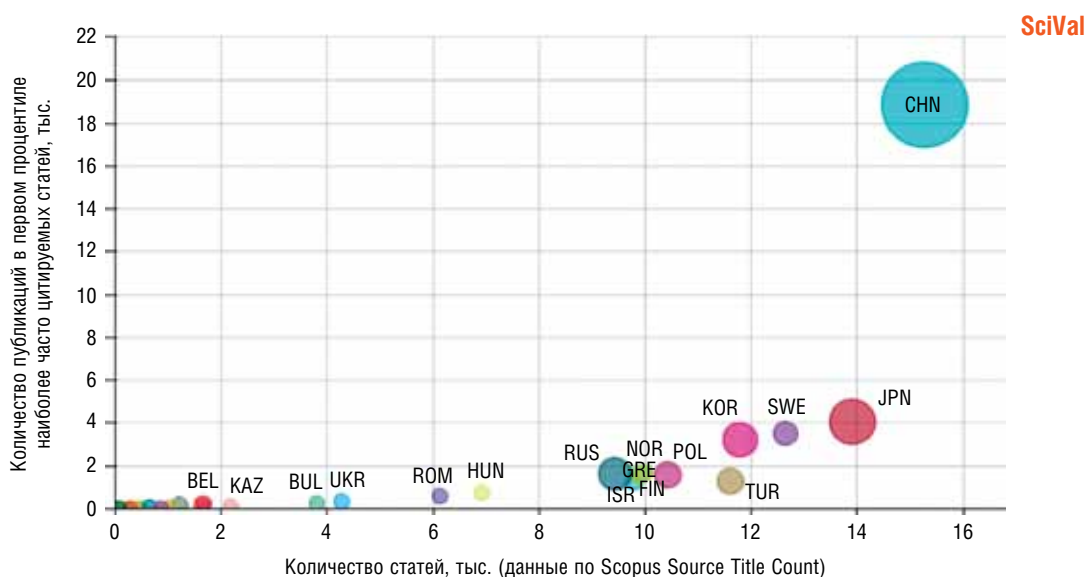


Рис. 6. Международное сотрудничество Российской Федерации в 2015–2017 гг. Количество публикаций с российским участием среди 1% наиболее часто цитируемых статей (SciVal, Elsevier). (BEL – Белоруссия, BUL – Болгария, CHN – Китай, FIN – Финляндия, GRE – Греция, HUN – Венгрия, ISR – Израиль, JPN – Япония, KAZ – Казахстан, KOR – Республика Корея, NOR – Норвегия, POL – Польша, ROM – Румыния, RUS – Россия, SWE – Швеция, TUR – Турция, UKR – Украина).



Рис. 7. Научные публикации, поддержанные РФФИ в 2017 г. (SciVal, Elsevier).

и польскими, что в очередной раз подтверждает справедливость тезиса о консолидирующей роли российской науки в рамках Большой Евразии.

Рисунок 7 иллюстрирует то обстоятельство, что РФФИ обеспечивает финансированием международные гранты в рамках самых различных отраслей знания, однако наибольшее значение имеют физика и астрономия, науки о материалах, химия, инженерные дисциплины, математика и ин-

форматика. Как можно видеть, поддержка РФФИ обеспечивает получение результатов, отличающихся весьма высокими показателями цитируемости.

Завершая выступление, хочу подчеркнуть, что российская наука, занимая на карте мира весьма заметное место, является активным проводником идей научной дипломатии и сближения ученых и народов разных стран во имя процветания и мира на Земле.



Доклад об итогах работы Круглого стола



Александр Вадимович Усолцев

Российский фонд фундаментальных исследований

Господин председатель! Уважаемые коллеги, дамы и господа! Прежде всего хочу сказать, что мы будем рады снова вас видеть здесь, в Москве, и что мы продолжаем нашу работу. На наш взгляд, круглый стол «Соседи по исследованиям» было одним из важнейших событий под эгидой Глобального исследовательского совета в рамках ежегодного заседания 2018 года. Это мероприятие принял у себя РФФИ, и мы были очень рады принимать 40 участников Круглого стола, которые представляли 15 различных стран. Они рассказывали о национальных достижениях в научной области.

Круглый стол «Соседи по исследованиям» был предназначен для обмена информацией о возможностях проведения совместных исследований в евразийском регионе. Участники мероприятия – это высокопоставленные чиновники из новых независимых государств постсоветского пространства, которые несут ответственность за финансирование научных исследований, осуществляемых в их государствах. Как обычно, в мероприятиях ГИС активно участвуют представители Кореи, Ирана и Турция, заинтересованные в том, чтобы принять участие в дискуссии. Список участников также включал представителей Армении, Азербайджана, Белоруссии, Германии, Кореи, Кыргызстана, Люксембурга, Южной Африки, Турции, Узбекистана, Японии, Индонезии и ряда других государств, которые были представлены наблюдателями.

У нас было три сессии. Первая называлась «Исследовательский потенциал постсоветского пространства. Состояние дел и развитие». Вторая – «Исследовательский потенциал евразийских приграничных госу-

дарств», третья (заключительная) – «Подходы к развитию региональной исследовательской базы».

В ходе третьей сессии мы обсуждали усилия по сотрудничеству в исследовательской сфере в Африке, а также заслушали господина Альберта Штроделя, который рассказал о национальном исследовательском опыте в Африке. Также выступил представитель Евразийской ассоциации содействия научным исследованиям – одной из типовых региональных организаций – Ярослав Сорокотяга. Из выступлений участников мы поняли, что вследствие различных преград они сталкиваются с трансформацией национальных исследовательских систем.

Один из основных элементов национальных стратегий развития исследований – это перспективная интернационализация исследовательской сферы. Все участники подчеркивали важность международного сотрудничества и преимущества, которые оно может принести национальным исследовательским системам. Движущей силой развития научной дипломатии на ближайшие десятилетия может стать только международное сотрудничество, включающее и создание крупномасштабной инфраструктуры. Безусловно, основные направления совместных исследований лучше всего вырабатываются между соседствующими странами. Это региональные исследовательские программы, содействующие сотрудничеству. Их можно рассматривать как самый эффективный инструмент решения региональных проблем.

Сообщества, работающие в сфере науки и технологий, имеют в качестве цели оптимизацию использования огромного человеческого потенциала в регионах, что-

бы создать новые знания, способствовать развитию экономики и социальной сферы. Такие региональные программы могут строиться на богатом опыте региональных инициатив – как европейских, так и других. В частности, это программа «Научное и инновационное пространство Восточной Азии» – «e-Asia JRP». Этой осенью будет организована встреча во Владивостоке – в дальневосточном регионе России, и мы приглашаем всех участников, в том числе присутствующих здесь сегодня, в качестве наблюдателей на этом заседании. Также хотел бы упомянуть Бельмонтский форум, программу работы БРИКС и другие.

Возвращаясь к круглому столу, хочу подчеркнуть, что его участники убеждены в том, что вопрос регионального сотрудничества необходимо самым пристальным образом рассмотреть на форуме ГИС, который предоставляет уникальную платформу для таких встреч. Также предлагается предусмотреть проведение еще одного заседания круглого стола на эту же тему в рамках заседаний ГИС. Еще должен упомянуть, что после круглого стола было организовано посещение Курчатовского института. Участники смогли посмотреть российские лаборатории и инфраструктуру.

Благодарю за внимание!

ПЛЕНАРНАЯ СЕССИЯ «НАУЧНАЯ ДИПЛОМАТИЯ»

Основной доклад на пленарном заседании Научная дипломатия как формат международного взаимодействия



*Анатолий Васильевич Торкунов**

*академик, профессор,
ректор Московского государственного института
международных отношений (университета) МИД России*

Уважаемые коллеги! Прежде всего, хотел бы выразить удовлетворение тем обстоятельством, что могу видеть вас всех в Москве. А также искреннюю признательность академику Панченко и Российскому фонду фундаментальных исследований за то, что они помогли собрать в России людей, которые являются мотором мировой науки, которые обеспечивают ее связанность, ее единство. Кажется, впервые в истории столь представительное собрание руководителей научных фондов проходит в моей стране.

Наш университет приближается к своему 75-летию. Для европейского университета – совсем не много. Но исторически сложилось так, что «science diplomacy» в ее основных проявлениях была нашей предметной областью с момента основания МГИМО. Разумеется, с учетом тех ограничений, которые имели место в советские времена.

В большинстве развитых стран Запада и Востока академическое сообщество переплетено с политическими и бизнес-кругами. Для многих ученых самой разной специализации движение по траектории «университет – госслужба – позиция в кор-

порации – вновь университет» есть своего рода биографическая норма. Такое движение по карьерной лестнице не только расширяет горизонты конкретного человека, но и помогает обществу повысить адекватность своей элиты. В последние десятилетия и в России во власти становится всё больше людей науки – страна возвращается к норме, постепенно уходя от прежней девиации, когда среди представителей власти хорошее образование было редкостью, а его носители числились за «обслужу».

Мой собственный дипломатический опыт это, прежде всего, опыт руководителя российской дипломатической школы, ставшей университетом. В молодости мне довелось поработать в посольствах в Пхеньяне и Вашингтоне. Но всё же основной опыт накоплен на ректорском посту.

Думаю, не менее половины моей текущей деятельности связано с практикой внешней политики. Хронологически самым актуальным проектом, которым я занимаюсь, является российско-французский «Трианонский диалог» – это новый институт дипломатии «полупортной дорожки». «Трианонский диалог» ориентирован на решение практических проблем. Вместе с тем, его предметные области таковы, что сколько-нибудь

* Фотография предоставлена секретариатом ректора МГИМО.

мрачная. Мы знаем, что постмодернистский формат постправды уже давно оказывает деструктивное воздействие на историческую науку, которая во многом и сформировала сознание современного человека. Согласно постмодернистской методологии, смысл исторической науки состоит в установлении и поддержании общественного консенсуса по поводу тех или иных политических тенденций, а любой объект исследования может быть придуман, сконструирован. Такая парадигма открыла дорогу объявлению научными самых фантастических метаисторических конструктов. Но даже в новейшие времена, несмотря на диктат постмодернизма, имеются примеры наведения мостов памяти над идеологиями и политиками.

Среди них – действующая уже два десятилетия совместная комиссия по изучению новейшей истории российско-германских отношений, сопредседателем которой является академик Александр Оганович Чубарьян. Для российских и немецких историков оказались вполне реальными не только общие монографии по болезненным проблемам прошлого, но даже совместное пособие для учителей истории. Подобный опыт есть и в двустороннем взаимодействии российских и польских, а также российских и японских историков.

Сотрудничество ученых имеет не прямое, референтное, воздействие на принятие политических решений. Беседы на академических «площадках», совместные публикации позволяют лучше понять позиции друг друга по самым разным вопросам. Впоследствии такое понимание прямо или косвенно транслируется в те круги, где формируется официальная точка зрения.

К сожалению, все мы знаем и негативные примеры. Когда недобросовестность ученых, тем или иным образом мотивированных, влечет за собой политические решения, чей вред измеряется циклопическими финансовыми расходами – и это еще в лучшем случае. Думаю, все присутствующие помнят так называемый «климатгейт» в 2009 году, когда достоянием мировой общественности стало содержание писем с почтового сервера Университета Восточной Англии [3]. В них обнаружили внеученные методы, которые использовали сторонники теории глобального антропо-

генного потепления в борьбе против своих противников. Кроме того, одна из цитат позволяла интерпретировать всю теорию потепления как фальсификацию.

Например, в Четвертом оценочном докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата ООН (IPCC), выпущенном в 2007 году, были обнаружены ошибочные утверждения, касающиеся таяния ледников в Гималаях. Группа экспертов-климатологов выяснила, что источником этих утверждений были не статьи в научных журналах, а доклад экологической организации World Wildlife Fund, в котором, в свою очередь, цитируется заметка из научно-популярного журнала *New Scientist*. При этом дата исчезновения ледников – 2035 год – в докладе является продуктом опечатки. Это предположение было неточно скопировано из статьи российского географа и гляциолога Владимира Михайловича Котлякова, где предсказывалось сокращение общего ледникового покрова Земли с 500 тысяч до 100 тысяч квадратных километров к 2350 году, а не к 2035 году. Руководство IPCC, в свою очередь, выступило с заявлением, в котором сожалело о допущенных ошибках и признавало, что в этом тексте не были правильно применены принятые в группе процедуры и стандарты. Однако глава IPCC Раджендра Пачаури (Rajendra Pachauri) отказался подать в отставку. В том же 2007 г. он вместе с Альбертом Гором получил Нобелевскую премию мира. И только обвинения в сексуальных домогательствах вынудили его покинуть свой пост в 2015 г. [4]. Остается предположить, что в оценочных докладах IPCC содержатся и другие, не столь абсурдные, «ошибки».

Наверное, коллеги могли бы привести и другие примеры из этого ряда. Но подобные истории – всё же исключение. Мировая наука имеет огромный опыт укрепления мира на планете. Неоценим вклад ученых в регулирование дипломатическим путем такой острейшей глобальной проблемы, как гонка вооружений, в том числе в обоснование и разработку мер международного контроля над современными видами оружия массового уничтожения.

Хотел бы напомнить о вкладе в достижение соответствующих договоренностей советских и российских ученых, привле-

кавшихся к разработке оружия массового уничтожения, в частности, таких известных физиков, как Александр Михайлович Прохоров, Борис Васильевич Бункин, Евгений Павлович Велихов. Их усилиями удалось (пусть не сразу) убедить мировое научное сообщество в необходимости сокращать стратегический оборонный потенциал. Была подготовлена соответствующая Декларация, которая помогла американским коллегам вступить в борьбу против разработанной в США Стратегической оборонной инициативы, грозившей изнурительной гонкой вооружений. Благодаря усилиям ученых на полигоне в регионе Семипалатинска (на территории Казахстана) было установлено американское оборудование, экспериментально доказавшее возможность контроля за ядерными взрывами в любой точке Земного шара. Аналогичные эксперименты по контролю за подземными испытаниями ядерного оружия были затем организованы на полигоне в штате Невада.

Иногда ученые включаются в политический процесс непосредственно. Наиболее убедительные примеры дают Пагуошское движение и российско-американский Дартмутский диалог – те форматы взаимодействия, которые работают и поныне. Именно неофициальные контакты ученых по линии Пагуошских конференций приблизили завершение вьетнамской войны. Камнем преткновения был вопрос о приемлемости допуска на переговоры между США и властями обоих Вьетнамов представителей Вьетконга. И хотя вьетнамский вопрос никогда официально не выносился на обсуждение Пагуошских конференций, именно неофициальные контакты по этой линии убедили министра обороны США Роберта Макнамару пойти на компромисс. Впрочем, и сам Макнамара был из академической среды.

А в 1972 году участникам советского Пагуошского комитета удалось убедить председателя Совета министров Алексея Николаевича Косыгина в целесообразности договора по ПРО, который фактически запрещал защищаться от ядерного удара. В советском руководстве Косыгин был единственным, кто активно выступал против. Его убедили, что в данном случае срабатывает логика щита и меча. Если есть щит, то надо совершенствовать меч. А если

щит запрещен, то можно обойтись тем, что уже имеется.

В первой половине 1990-х годов председатель российского Пагуошского комитета академик Виталий Иосифович Гольданский выдвинул идею о так называемых «ядерных отпечатках пальцев» – создании каталога изотопного состава ядерных материалов, для того чтобы в нештатной ситуации можно было проследить, откуда произошла утечка. Идея была взята на вооружение МАГАТЭ, такой каталог создается.

И в наши дни Международный Пагуошский комитет организует посреднические встречи, способствующие снижению напряженности в конфликтных регионах: между представителями правительства Афганистана движения «Талибан», между израильтянами и палестинскими арабами, между политиками Индии и Пакистана. В последнем случае следует отметить участие таких знаковых для МГИМО ученых, как давний партнер МГИМО и нынешний заместитель генерального секретаря НАТО Роуз Гетемюллер, академик Александр Александрович Дынкин, который ныне возглавляет российский Пагуошский комитет, и профессор МГИМО Александр Иванович Никитин, который является заместителем председателя российского комитета.

Бывает и так, что посредничество ученых останавливало войны. Относительно недавний пример – межтаджикское урегулирование середины 1990-х годов. В рамках российско(советско-)-американских Дартмутских встреч, проходящих с 1960 года, работает группа по региональным конфликтам, которая после 1991 года сосредоточила свои усилия на взаимодействии с противоборствующими сторонами разразившейся в Таджикистане гражданской войны. Использовалась методика устойчивого диалога (Sustained Dialogue), разработанная российским и американским сопредседателями. Участники Межтаджикского диалога договорились (как это делали и участники Дартмутских встреч), что определенные члены группы будут информировать ключевые фигуры в правительстве и в оппозиции о развитии диалога, не уточняя при этом, каких взглядов придерживаются конкретные участники.

Стороны конфликта, правительство и оппозиция, приняли существование диа-

лога, не принимая в нем участия и не неся ответственности за его работу. Организационное и содержательное сопровождение этих переговоров осуществляли ведущие российские и американские специалисты по региону, в том числе известный исламовед научный руководитель Института востоковедения РАН академик Виталий Вячеславович Наумкин.

Более года назад аналогичный алгоритм был инициирован Россией в процессе политического урегулирования в Сирии. Однако субъектная структура этого конфликта многократно сложнее, чем в Таджикистане. Противодействие применению этой эффективной переговорной технологии оказалось слишком велико.

«Science diplomacy» – весьма гибкий формат международного взаимодействия. В нынешней ситуации, когда движение по так называемой дипломатии «первой дорожки» осложнено, научная дипломатия позволяет, что называется, оставлять дверь открытой. Я уже упоминал российско-французский «Трианонский диалог». С 2016 года мы ведем диалог в рамках дипломатии «второй дорожки» с коллегами из Индии – состоялось уже два форума руководителей российских и индийских «think tanks». Третий такой форум в конце 2018 года организует в Москве Российский совет по международным делам при содействии МГИМО.

Владислав Яковлевич Панченко недавно анонсировал проведение регионального исследовательского форума, на котором соберутся представители научных фондов и других академических институтов из государств, возникших на территории бывшего СССР.

Мы с интересом узнали о новом проекте, который предпринят в начале 2018 года в Евросоюзе. В нем объединились 12 университетов, которые намереваются готовить специалистов в области «science diplomacy». МГИМО, будучи прежде всего дипломатической школой, реализует около тридцати совместных магистерских программ с зарубежными университетами. (Эти программы можно отнести к категории университетской дипломатии, тесно связанной с «science diplomacy»). Естественно, мы предпримем усилия к тому, чтобы установить партнерские отношения с этим новым университетским консорциумом.

Завершая доклад, хотел бы акцентировать важное обстоятельство, которое вряд ли очевидно в нынешних напряженных политико-психологических условиях. Международное сотрудничество, осуществляемое Университетом МГИМО, в последние годы не только не сократилось, но продолжает расширяться. Это касается не только совместных учебных программ, но и иных форматов «science diplomacy». На наших треках – в отличие (подчеркиваю это с глубоким сожалением) от дипломатии, так сказать, официальной – профессиональный диалог эрозии не подвергся.

Приведу единственный пример. Год назад вместе с Российским фондом фундаментальных исследований и британским Королевским обществом мы провели круглый стол «Современная научная дипломатия: опыт России и Великобритании». Российско-британские отношения сегодня такие, какие они есть. Тем не менее, ответная встреча в Лондоне ожидается.

Жюль Камбон, заключая свое знаменитое эссе «Дипломат», со сдержанным оптимизмом констатировал: «Новая дипломатия, старая дипломатия – это слова, лишённые реального содержания. Если что-то и меняется, то только внешний облик, так сказать, наряд дипломатии. Сущность остается прежняя, потому что человеческая природа не меняется, и у наций всегда будет в распоряжении один способ улаживать возникающие между ними разногласия, и слово порядочного человека всегда будет лучшим орудием, каким только может пользоваться правительство» [2].

Дополнительная информация: 12 декабря 2017 г. на заседании президиума Российской академии наук в адрес российского МИД прозвучало предложение создать при ведомстве должность советника по научной дипломатии, который будет заниматься научно-техническими вопросами. В свою очередь, представитель МИД, директор департамента внешнеполитического планирования Олег Степанов заверил ученых, что МИД полностью разделяет «все предложения, которые направлены на развитие научной дипломатии, в том числе и направленные на укрепление взаимодействия между корпусом науки и министерством».

Литература

1. **В. Германов**
Восток Свыше: Духовный, лит.-ист. Ж., 2011, Вып. XXIII-XXIV, 66.
2. **Ж. Камбон**
Дипломат: Сер. Библиотека внешней политики, Москва, ОГИЗ. Госполитиздат, 1946, 87 с.
3. **L. Hickman, J. Randerson**
The Guardian: International Edition, 20 Nov. 2009. (<http://www.guardian.co.uk/environment/2009/nov/20/climate-sceptics-hackers-leaked-emails>).
4. **V. Doshi**
The Guardian: International Edition, 22 Apr. 2016. (<https://www.theguardian.com/world/2016/apr/22/rajendra-pachauri-court-delhi-sexual-assault-charges>).

Доклад об итогах работы секции «Национальные подходы к научной дипломатии»



Александр Оганович Чубарьян

руководитель секции

«Национальные подходы к научной дипломатии»

академик, профессор,

научный руководитель Института всеобщей истории РАН

На секции «Национальные подходы к научной дипломатии» рассматривались некоторые общетеоретические проблемы, связанные с целями и ролью научной дипломатии в целом, и конкретные вопросы, обусловленные национальными особенностями отдельных стран.

В современном звучании «научная дипломатия» не простое международное сотрудничество в области науки, или культуры, или образования. Сегодня это специальная новая дисциплина со своими особенностями и методами.

На секции были представлены эти особенности в странах Запада или Востока и, конечно, России.

Применительно к нашей стране было отмечено, что у нас есть большая и конструктивная традиция участия ученых в различных международных мероприятиях и встречах, в ходе которых анализировались международная обстановка и пути ее нормализации и вопросы влияния науки на дипломатическую сферу.

В частности было отмечено, что в 1970-х годах советские представители проводили с американцами периодические встречи попеременно в нашей стране и в США; на них обсуждались возможности и пути выхода из «холодной войны». Это, как нам кажется, может быть названо очевидным проявлением научной дипломатии.

Выступивший на сессии известный французский ученый, заведующий кафедрой экономики международного факультета Университета Гавра профессор П.-Б. Руффини изложил свое видение современных подходов к научной дипломатии. По его

мнению, необходимым условием является осознание учеными и дипломатами полезности и даже необходимости совместных усилий по реализации триады научной дипломатии (дипломатия для науки, наука для дипломатии и дипломатия в науке). Он сослался на опыт последних десяти – пятнадцати лет и особо отметил важность научной дипломатии в сложные периоды международного развития.

Директор Института мировой экономики и международных отношений Ф.Г. Войтовский говорил об универсальных принципах научной дипломатии, о взаимосвязи политики, экономики и духовной сферы. Он подчеркнул междисциплинарный характер взаимодействия политиков и ученых.

Проректор по международному сотрудничеству Российского государственного гуманитарного университета (РГГУ) профессор В.И. Заботкина изложила сущность и особенности европейского проекта «Научная дипломатия», сформированного в рамках ЕЭС в начале 2018 года. Она остановилась на роли когнитивных наук применительно к процессу «Научная дипломатия».

РГГУ – единственный российский университет, участвующий в международном европейском проекте по научной дипломатии InsSciDE в рамках программы научных исследований «Горизонт 2020». Проект координируется Университетом Сорбонны (Париж) при участии ЮНЕСКО и 15 ведущих европейских университетов.

Запуск проекта был осуществлен в Париже в январе 2018 года. Профессор В.И. Заботкина присутствовала на этом мероприятии как член управляющего ко-

системы, отвечающей параметрам и задачам современного развития. И в этих условиях, помимо усилий официальной дипломатии, крайне важна роль так называемой «общественной дипломатии», активизации гражданского общества в разных странах.

Среди разнообразных инструментов воздействия общественности на международные отношения одним из ключевых факторов является наука. В этом контексте явно не случаен интерес ученых и научных учреждений к научной дипломатии.

Она может включать в себя научный анализ разнообразных международных проблем, их экспертную оценку и рекомендации для правительств и официальной дипломатии. Подтверждением этому может служить создание во многих странах групп экспертов. В частности, историки обсуждают различные пути и средства оздоровления международной обстановки.

Заседание Глобального исследовательского совета дало этим обращениям и предложениям новый стимул.

зидент описывает перспективные системы вооружений. Все-таки 2/3 выступления были сосредоточены на новых реформах, которые были предложены нашим либеральным экономистом господином А.Л. Кудриным. Я думаю, вы слышали эту фамилию. Это не теоретические изыскания. Напротив, программа была согласована со многими министерствами и ведомствами, аппаратом правительства, бизнес-сообществом и губернаторами.

Позвольте мне теперь перейти к сложным вопросам международной безопасности. Создается впечатление, что мы живем в период обратного отсчета. Конгресс США оставил 12 месяцев на выход США из Договора о ликвидации ракет средней и малой дальности (РСМД). Если это произойдет, то закроется и еще один договор, более важный, – Договор о сокращении стратегических наступательных вооружений (СНВ). После этого велик риск оказаться в эпохе ядерного хаоса. Но все еще можно поправить с учетом того, что на принятие решения дается 30 минут. Это то время, которое требуется баллистической ракете, чтобы долететь из России в США или наоборот. Помню, как бывший министр обороны США доктор Перри говорил мне, что не поверил сообщению о том, что на США выпущены 200 ядерных ракет. Он немного подождал и решил не будить президента. К сожалению, такие ситуации происходят и у нас. Когда искусственный интеллект заменит живых людей, точка возврата уже будет пройдена.

Стратегическая стабильность в текущем веке намного более сложно достигается, чем это было в веке предыдущем. Во-первых, мы более не живем в биполярном мире. Сегодня у нас полицентричная архитектура безопасности. Поэтому лишь одного стратегического паритета между США и Россией уже недостаточно. Мы должны также учитывать другие ядерные полюса. Во-вторых, значительно усложняются технологии. Разница между стратегическими и нестратегическими вооружениями существенно сокращается. В семи ядерных государствах, помимо США и России, эта разница не учитывается.

Стратегическая стабильность на сегодняшний день должна включать несколько категорий, или несколько корзин. Первая – это стратегические вооружения с радиусом действия свыше 5.5 тысяч километров. Вторая – субстратегический уровень. Это кры-

латые ракеты типа «Томагавк», российские «Калибр», а также будущие сверхзвуковые ракеты. Третья – это защита от баллистических ракет. В этой области мы задаем тон, и я думаю, что российские кинетические противоракеты будут превосходить западные аналоги в ближайшие 5–7 лет. Кстати говоря, 15 лет назад США вышли из Договора об ограничении систем противоракетной обороны (ПРО). И мы вынуждены до сих пор платить за это в политическом смысле. Причем цена очень высока, так как было разрушено то доверие, которое до этого установилось между российскими и американскими военными. Четвертая корзина – это киберпространство. Пятая – космические ударные системы.

Вы видите, насколько широка сегодняшняя трактовка стратегической стабильности. Следующий вопрос – как ее обеспечить. Я считаю, что первым делом должны быть предприняты совместные усилия России и США по спасению Договора о РСМД. Но реальность, к сожалению, сильно отличается. Новый Договор о СНВ, подписанный в Праге в 2010 году, стал последним в этом списке. После этого на протяжении восьми лет между Россией и США ничего сделано не было. До истечения срока действия Договора о СНВ остается три года. Это произойдет в феврале 2021 года. Как я понимаю, в январе того же года состоится инаугурация нового президента США. Поэтому времени на подготовку нового аналогичного документа, который является очень сложным, остается очень мало.

Почему я считаю, что эти двусторонние усилия очень важны? Потому, что, даже если не удастся выработать новое всеобъемлющее соглашение, просто сам факт встречи подаст четкий сигнал другим семи ядерным полюсам, а также тем странам, которые сейчас думают о создании ядерных вооружений.

По всем пяти корзинам, которые я описал, очень сложно заключить прочные юридически обязывающие договоренности, но есть определенный набор средств, которые должны помочь. Среди них прозрачность, параллельные шаги, меры укрепления доверия. Позвольте мне также напомнить, что в прошлом веке был заключен Договор о запрещении ядерных испытаний. Это был 1963 год, буквально спустя 8 месяцев после ракетного кризиса на Кубе. Договор об ограничении стратегических вооружений (ОСВ)

был заключен после ковровых бомбардировок Ханоя и других городов во Вьетнаме. А Договор о РСМД был заключен в 1987 году, в ходе советского вторжения в Афганистан. То есть в прошлом веке мы все-таки находили способ поддерживать базовые ценности в сфере стратегической стабильности.

Теперь я хотел бы перейти к вопросу о том, что роль ученых необычайно важна в данном контексте. Здесь вы видите исследование уровня доверия среди людей различных профессий. Вы видите, что в России ученые соревнуются с учителями и занимают первое место по степени доверия к ним со стороны общества. Это приводит к выводу о том, что мы живем в такое время, когда требуется актуализация научной дипломатии. Причина заключается в политическом кризисе между Россией и Китаем с одной стороны и Западом – с другой, а также в ослаблении контроля за стратегическими вооружениями и накоплении проблем в сфере безопасности.

В текущей холодной войне, как и в первой холодной войне, роль научной дипломатии снова возрастает. Почему мир обращается к ученым на критическом этапе своей истории? Прежде всего, я думаю, что ученые более стойки к различным идеологиям. Ученые лучше понимают суть и природу общества. Они также имеют иммунитет к различным технологиям, создающим альтернативную реальность. Кроме того, это доверие. Научная репутация формируется многие годы и проходит сквозь государственные границы. У науки, как вы знаете, нет границ. Поэтому когда дипломаты, бизнесмены и бюрократы могут утратить доверие друг к другу за одну минуту, ученые остаются последней надеждой и основным каналом общения в системе межгосударственных отношений.

Сегодня дипломаты, к сожалению, зачастую пользуются полностью пересекающимися системами фактов и повествования. Они не могут найти компромисс и обращаются за помощью к военным. Это во многом увеличивает риск глобальной катастрофы. Моя же мысль очень проста. Вместо того, чтобы обращаться к военным, пусть дипломаты обращаются за помощью к ученым. Это и есть суть сегодняшней очень непростой глобальной обстановки.

Здесь я бы хотел поделиться некоторыми итогами нашего анализа, сделанного совместно с американскими коллегами. Мы сделали некоторый долгосрочный обзор. Хочу отметить, что, несмотря на сложные отношения наших стран, мы, ученые, не испытывали никаких проблем в коммуникации. Мы подготовили набор сценариев и на ближайшую перспективу. Один из них – это новая биполярность. Мы его разработали в 2014 году, и я хочу вам сказать, что мир очень быстро движется в этом направлении. В направлении биполярности между Россией и Китаем с одной стороны, а также США и другими странами НАТО – с другой. Как вы понимаете, такой вариант развития событий не в российских интересах, поскольку он предполагает, что со временем Россия будет играть роль младшего партнера Китая; это неприемлемо для Москвы.

Второй сценарий – это глобальная военная дестабилизация. К сожалению, мы очень близки к этому сценарию на Ближнем Востоке. Два других сценария являются более оптимистичными, но их вероятность, к сожалению, ниже, чем вероятность реализации первых двух.

Еще одним итогом нашего совместного анализа стал вывод о том, что если больше не будет договоров о нераспространении ядерного оружия и об ограничении стратегических вооружений, то вскоре в мире будет уже не 9, а 50 ядерных государств. Примерно пять лет понадобится ряду стран, чтобы создать ядерный потенциал. Речь идет о тех странах, которые обдумывают такую возможность уже сейчас. Думаю, что вы их знаете.

Таким образом, мы должны продолжать наши усилия, но есть ряд примеров того, что существовавший в XX веке глобальный мировой порядок очень быстро нивелирует развитие сегодня. Мы также видим тенденцию к выходу из существующих международных организаций. Мы сконцентрированы на том, чтобы худшие сценарии не реализовывались. Организовываем «Примаковские чтения». Проводим крупные международные конференции по безопасности и международным отношениям. Очередная состоится в конце мая, и мы рады пригласить вас принять в ней участие.

Спасибо за внимание!

Международные исследования в области физики атомного ядра



Юрий Цолакович Оганесян

академик,

Лаборатория ядерных реакций им. Г.Н. Флёрова,

Объединенный институт ядерных исследований в Дубне

Организация Объединенных Наций объявила 2019 год годом периодической таблицы Менделеева. Поэтому мое выступление будет посвящено химическим элементам. Позвольте сделать небольшой экскурс в историю и отметить, что на протяжении двадцати двух веков от Демокрита до Дальтона люди предполагали, что все предметы вокруг нас состоят из мелких невидимых частиц – атомов. Во времена Менделеева 150 лет назад впервые было показано, что элементы меняют свои свойства периодическим образом. То есть, несмотря на некую иррегулярность в их поведении, они не являются монолитными строительными блоками, а имеют собственную структуру.

Действительно, 42 годами позже Эрнест Резерфорд предложил свою знаменитую планетарную модель атома, которая состояла из ядра, обладающего почти всей массой атома и его положительным зарядом, а также из электронов вокруг него, вращающихся на удаленном расстоянии. Что касается ядра, то Джордж Гамов предложил модель, в которой ядро рассматривалось как капля жидкости, заряженной жидкости высокой плотности, которая по величине в 15 раз больше плотности капли обычной воды.

На основе этого предположения великий Бор и Уилер разработали теорию деления атомного ядра. Тяжелый элемент защищается от разделения на две части потенциальным барьером, который назывался барьером деления. Для урана барьер деления составляет 6 МэВ. Если у вас есть

энергия больше 6 МэВ, то незамедлительно произойдет деление ядра на части. Но деление ядра может произойти и без затрат дополнительной энергии, путем проникновения через этот барьер деления, путем туннелирования. На это уходит очень много времени – от 10 до 16 лет, что было обнаружено в 1940 году Флеровым и Петржаком в Санкт-Петербурге.

Когда мы прибавляем к ядру урана протон с положительным зарядом, то элемент тяжелеет, а барьер деления уменьшается. И когда барьер деления устраняется полностью, деление происходит незамедлительно. Это занимает всего лишь 10^{-19} секунд. И это конец материального мира. Это лимит существования элементов, и, в соответствии с «капельной» моделью, это происходит с элементом, имеющим атомное число 100. Поэтому никакой химический элемент с атомным числом более 100 не может существовать.

Тем не менее, достаточно давно стало известно, что ядро и энергия связи ядра несколько отличаются от «капельной» модели. Иногда это выражается в большей энергии связи, а иногда в меньшей энергии связи. В первом случае все зависит от числа протонов и нейтронов. Это так называемое «магическое число». Когда достигаются магические числа протонов и нейтронов, ядро становится более связанным, более стабильным. Тяжелое ядро такого рода имеет свинец. Свинец – это стабильный элемент. Но дело в том, что это ядро с двойным магическим числом, без этого эффекта «магии» элемент был бы радиоак-

тивным и тогда свинец не существовал бы вовсе.

Вопрос заключается в том, может ли существовать ядро тяжелее ядра свинца? Некий «магический свинец». Этот вопрос был решен после открытия связи между совокупным движением всего ядра и движением индивидуальных частиц в атомном ядре. Это лежало в основе теоретического открытия О. Бора, Л. Рейнуотера и Б. Моттельсона, удостоившихся Нобелевской премии в 1975 году. На основе этой теории были подсчитаны новые магические числа. Было показано, что даже в области очень тяжелых элементов, когда, в соответствии с «капельной» теорией, атомное ядро не может существовать, есть магические числа. В этом ядре число нейтронов равно 162, и возможно существование еще одного более тяжелого элемента с атомным числом 114 и количеством нейтронов 184. Это ядро, как и у свинца, является «дважды магическим». Если этот элемент действительно существует, то его ядро является очень стабильным. Как, например, элементы с атомным числом 110, 112 и 116. Тогда их период полураспада – не секунды, а многие часы, годы, миллионы лет.

Это стало своего рода «новой землей». Вместо ограничений «капельной» модели, где самыми тяжелыми были элементы с атомными числами 104 и 106, у нас теперь появилась большая зона, «остров стабильности» для сверхтяжелых элементов. Таким образом, существенно изменилось видение материального мира. Если это «остров», то уран и трансурановые элементы – это «полуостров», стабильные тяжелые элементы – «континент», а всё остальное вокруг – «море нестабильности». И такой подход, такая география коренным образом отличается от предшествующего видения.

В литературе начала 70-х годов вы можете встретить такие вычисления, в которых не исключалось существование в природе сверхтяжелых элементов. В этой связи многие мировые лаборатории начали активно изучать природу существования сверхтяжелых элементов. Задачей каждой лаборатории было найти способ их возникновения в природе – на Земле, на Луне, в космическом пространстве, а также их искусственного синтеза (с помощью специального ре-

актора), смоделировать необходимые для этого подземный и наземный взрывы. Такие работы велись и в Соединенных Штатах. Использовался мощный ускоритель, сепаратор, химические методы. Несмотря на все старания, сверхтяжелые элементы не были найдены.

Проблема искусственного синтеза сверхтяжелых элементов связана с реакцией синтеза. Нужно как бы найти корабль для того, чтобы приплыть к этому континенту стабильности. К сожалению, это сложно, так как все известные методы, например, реакция с захватом нейтронов, идут намного дальше, чем позволяют известные технические возможности. Тяжелое железо и более легкие элементы позволяют достичь лишь середины пути. У других недостаточно нейтронов. Это очень сложная задача, так как мы используем такую ядерную реакцию как деление двух элементов, в которых число нейтронов и протонов недостаточно, чтобы получить искомый результат. Таким образом, избыток нейтронов у мишени и бомбардирующей частицы должен быть обеспечен с самого начала. И тогда вместо стабильных элементов типа урана и свинца мы взяли в качестве мишени искусственный элемент тяжелее урана, который нарабатывается в реакторе путем захвата нейтронов. Полученные таким способом ядра хоть и радиоактивны (дополнительная проблема), но имеют максимальный избыток нейтронов.

В качестве бомбардирующей частицы лучше использовать ионы кальция. Широко распространен кальций-40. У природного кальция есть изотоп – кальций-48 с восьмью дополнительными нейтронами. Поэтому плутоний-244, например, вместе с кальцием-48 будут иметь избыток в 13 нейтронов, и это имеет огромное значение. Идея заключается в том, чтобы ускорить этот очень экзотический и очень дорогой материал – кальций-48. Как мишень нужно взять плутоний-244. И тогда, если мы сможем осуществить реакцию слияния плутония-244 и кальция-48, образовавшееся ядро 114-го элемента с массой 292 будет содержать 178 нейтронов. Благодаря энергии отдачи оно будет двигаться вперед, к сепаратору, где в фокальном детекторе оно обнаруживается и идентифицируется.

Существует ускоритель в Дубне, который был создан специально для разгона кальция-48. Сепаратор на нем может успешно различать нужное событие от 10–12 других нежелательных продуктов реакции. Есть высокоскоростной реактор в Ок-Ридже, США, который предоставляет нам материал мишени. В результате имеем 22 миллиграмма, которые производятся за один год облучения в Ок-Ридже. Чувствительность эксперимента была улучшена в Дубне в 500 раз по сравнению с предыдущими попытками. И это был первый раз, когда мы «поймали» сверхтяжелые элементы. В то время были синтезированы тяжелые элементы с атомными числами 110 и 112. Их срок существования был очень короток. Аналогичная ситуация была и с элементами 116 и 114.

Интересно сравнить сроки жизни (периоды полураспада) элементов. Элемент 110 – это было 170 микросекунд, а стало 11 секунд. Мы получили пятикратное увеличение. Элемент 112: было 0.7 миллисекунды, стало полминуты. Снова многократное увеличение. Такая же ситуация была и с другими элементами. Все эти эксперименты были поставлены в начале текущего века. Через пятнадцать лет появилось уже большое количество изотопов, включая самый тяжелый – 118-й. Это также «нечетные» изотопы с атомными числами 113, 115, 117. Семью годами позже эти эксперименты прорабатывались разными мировыми лабораториями. В итоге в так называемом «острове стабильности» мы имеем 52 тяжелых ядра изотопов с уникальными свойствами.

В заключение позвольте мне отметить, что теперь имеется атомное число на 40 процентов большее, чем у свинца. У самого тяжелого элемента мы видим существенное увеличение «ядерной живучести». Иными словами, существуют все необходимые условия для использования качественного носителя. Таким образом, теория сверхтяжелых элементов прошла все стадии экспериментального подтверждения. Необходимо отметить, что на протяжении 35 лет люди безуспешно искали сверхтяжелые элементы. Теперь этот ящик Пандоры открыт. Сейчас существует много неожиданных вопросов, на которые еще предстоит найти ответы. Один из них – как лучше разместить эти сверхтяжелые элементы в периодической таблице.

Позвольте также сказать несколько слов об элементах и атомах. Это зона роста, переход в новое состояние, к новому миру. И мы сделали лишь первый шаг на этом пути к «острову стабильности». Но это, само по себе, уже значительное достижение. После числа нейтронов 155 мы видим, что продолжительность жизни элементов значительно увеличивается. И они становятся доступными для химических исследований. Я хотел бы продемонстрировать самую большую в мире периодическую таблицу. Она была составлена в прошлом году российскими и испанскими учеными. Ее площадь – 150 квадратных метров. Здесь расположены сверхтяжелые ядра. А это – «островитяне». Здесь идет рост атомных чисел от 104 до 118.

В наши дни периодическую таблицу можно просчитать. Это уже было сделано учеными П. Дираком и В. Фоком посредством релятивистски инвариантных уравнений. Их таблица включает все известные элементы – от водорода до элемента с номером 172. Но это не релятивистский подход в действительности. Мы движемся в сторону все более тяжелых ядер. Электроны вращаются все быстрее. Их скорость приближается к скорости света. Существенно увеличивается и их масса. Это должно приниматься в расчет, но не учитывалось Дираком и Фоком. Происходит компрессия атомов. Плотность электронов и атомов увеличивается. Изменяется кинетическая энергия. Могут изменяться и химические свойства. Все это говорит о том, что внутри этой группы однотипных элементов могут встречаться существенные различия.

Возникает вопрос. Мы подходим к элементу 118. Что он из себя представляет? Инертный газ? Это вопрос изучался много лет, и вот в начале текущего года были сделаны вычисления, согласно которым он будет газом только при экстремальных температурах, а в комнатных условиях он будет твердым веществом. Мы должны найти окончательный ответ на этот вопрос и на многие другие вопросы, которые касаются химии сверхтяжелых элементов.

Очевидно, что есть необходимость создания «фабрики сверхтяжелых элементов». И мы начали такую работу в марте 2012 года. Теперь у нас есть новый ускоритель, интенсивность которого в 10 раз

выше, чем у более ранних установок. В сентябре 2019 года он должен быть уже запущен в эксплуатацию. После этого начнется новый этап нашей работы. Конечно, в эту деятельность вовлечено очень много людей. Хотел бы перечислить основных участников проекта. Это лаборатории

исследовательских институтов в Дубне (Россия), Ливерморе (США), Дармштадте (Германия), Университета Техаса (США), Димитровграде (Россия), Оксфордского университета (Великобритания), а также во Франции.

Большое спасибо за внимание!

ЗАСЕДАНИЕ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ «ЖЕНЩИНЫ В НАУКЕ»

Информационное сообщение

Заседание Гендерной рабочей группы (Gender Working Group, ГРГ) состоялось в рамках ежегодной встречи Глобального исследовательского совета 14 мая 2018 г. в Москве. Его тема была сформулирована как «Равенство и статус женщин в научных исследованиях». В заседании приняли участие более сорока представителей суверенных научных фондов. В ходе заседания был представлен отчет о работе ГРГ, а также состоялась панельная дискуссия, участниками которой стали руководители финансирующих науку организаций, представляющие различные регионы мира. В их числе были исполнительный секретарь Стратегической программы научных исследований Кот-д'Ивуара Яя Сангаре, генеральный директор по инвестициям в науку Министерства бизнеса, инноваций и занятости Новой Зеландии Пру Уильямс, представитель Исполнительной Группы по стратегии, планированию и партнерствам Национального исследовательского фонда Южной Африки Петиве Матуту, генеральный секретарь Совета по исследованиям Омана Хилал Али Аль-Хинаи, заместитель генерального директора по научному развитию Национального совета по науке и технике Мексики Джулия Тагуэна Парга. Модератором панели выступил профессор Эндрю Томпсон, руководитель Исследовательского Совета Великобритании по искусству и гуманитарным наукам.

Итоги дискуссий продемонстрировали, что, хотя масштаб гендерных проблем в научных учреждениях мира неодинаков в разных странах, существующие противоречия во многом схожи, а значит, пути их решения наиболее эффективно искать совместными усилиями. Участники заседания сошлись в том, какие приоритеты необходимо соблюдать в своей работе. Это обеспечение возможностей карьерного роста женщинам с учетом их семейных обязанностей, перерывов в работе в связи с беременностью и уходом за детьми; стремление к гендерно-

му балансу в управляющих структурах научных организаций; борьба с гендерным дисбалансом в отдельных научных дисциплинах.

Вторая сессия заседания была посвящена обсуждению методов сбора и обработки данных, необходимых для работы ГРГ. РФФИ представляли эксперт Фонда член-корреспондент РАН Сергей Деев и член совета Фонда академик Ольга Донцова. В распоряжение организаторов заседания была предоставлена справка «О роли женщин в российской науке», подготовленная к данному мероприятию. Был заслушан доклад о возможностях сотрудничества по сбору и обработке данных среди стран – участниц ГИС представителя ЮНЕСКО Ким Десландес, рассказавшей об опыте работы в рамках проекта SAGA*. В ходе закрытой части заседания были рассмотрены вопросы управления ГРГ, в состав группы были приняты новые члены.

Были единогласно поддержаны следующие рекомендации ГРГ Управляющему совету ГИС:

- максимально широкое распространение Декларации принципов и действий о равенстве и положении женщин в научных исследованиях, принятой ГИС в 2016 году, ее перевод на максимально возможное количество языков;
- расширение работы по сбору необходимых для работы ГРГ данных, их обработка с учетом региональной принадлежности с целью создания более точных и достоверных глобальных отчетов с конечной целью подготовить отчет ГИС, содержащий данные по всему миру;
- создание сборника примеров успешных практик для распространения среди организаций – участниц ГИС, призванных усилить эффективность глобального обмена опытом по вопросам гендерного равноправия в научных организациях;
- определение представителя от каждой организации – члена ГИС для более углубленной работы в рамках ГРГ.

*STEM and Gender Advancement (<https://ru.unesco.org/node/273366>).

* * *

Гендерная рабочая группа была сформирована после ежегодного заседания ГИС в 2016 году в Нью-Дели. ГРГ включает участников из всех регионов мира. Ее участники приняли Декларацию принципов и действий о равенстве и положении женщин в на-

учных исследованиях. Сопредседателями Гендерной рабочей группы в настоящее время являются представители организации «Исследовательские советы и инновации Великобритании» и Национального исследовательского фонда Южной Африки.

Таблица 2. Численность и доля женщин-исследователей среди научных работников России в 1960–1988 гг. [2]

Годы	Количество научных работников, тыс. чел.	
	Всего	В том числе женщины (доля, %)
1960	242.9	90.7 (37.3)
1970	631.1	250.3 (39.7)
1980	937.7	380.4 (40.6)
1988	1033.3	417.3 (40.4)

нием. Рост удельного веса женщин в общем числе научных кадров отразил также особенности демографической ситуации, сложившейся в стране в 40–50-е годы из-за гибели в годы Великой Отечественной войны большого числа мужчин в активном возрасте, в том числе ушедших на фронт научных работников.

Анализируя ситуацию, сложившуюся в дальнейшем, можно говорить скорее о росте абсолютного числа женщин, приходивших в науку, при этом удельная доля их в научных кадрах увеличилась не намного. Об этом свидетельствуют данные *таблицы 2*.

К 1988 г. численность женщин, занятых в сфере науки, возросла в 4.6 раза по сравнению с 1961 г. и превысила 40% от общего числа научных работников.

Третий период феминизации российской науки проходил в совершенно иных условиях, вызванных сложными социально-экономическими процессами в России после распада СССР в 1991 г. Переход от плановой к рыночной экономике, сжатие госсектора, включая его научную составляющую, побудили многих занятых научной деятельностью искать далекие от нее пути заработка, чтобы обеспечить приемлемый уровень жизни.

В этот период усилилась внешняя и внутренняя «утечка умов» в ходе эмиграции и миграции. Большую часть из примерно 70–80 тысяч эмигрировавших из России в 90-е годы и позже научных работников составили мужчины. Внутри страны

миграция в другие, более престижные и высокооплачиваемые сферы деятельности (в основном бизнес и политику) также характерна для мужчин. В отличие от них для женщин была характерна низкая степень профессиональной и территориальной мобильности. Они держались за свои рабочие места ради семьи, жертвовали возможностью более высокого заработка ради умеренной загруженности в НИИ и научно-образовательных учреждениях.

Поскольку сокращение научных кадров долгое время шло у нас стихийно, без опоры на продуманную политику в сфере НИОКР, дальнейшее изменение гендерной структуры научного персонала России, общая численность которого к середине 90-х годов сократилась вдвое, работало в пользу женщин.

После 1991 г. увеличение удельного веса женщин-исследователей в российской науке приобрело скачкообразный характер, в 1995 г. этот показатель достиг пика – почти 49%. При этом увеличение доли женщин носило не абсолютный, а относительный характер (в 1988 г. женщин-исследователей было 417 тыс., а 1995 г. – 256 тыс.), что соответствовало происходившему сокращению кадрового состава российской науки в целом (*таблица 3*). После 2010 г. ситуация практически стабилизировалась.

По данным Госкомстата России, соотношение численности мужчин и женщин в различных возрастных группах научных

Таблица 3. Численность и доля женщин-исследователей среди научных работников России в постсоветский период [3, 4]

Годы	Количество научных работников, тыс. чел.	
	Всего	В том числе женщины (доля, %)
1995	525.3	256.3 (48.7)
2011	374.7	155.3 (41.3)
2012	372.6	153.7 (41.2)
2013	369.0	150.9 (40.9)

работников сложилось таким образом, что чем моложе возрастная группа ученых, тем больше в ней доля женщин-исследователей: до 29 лет – 55.7%; 30–39 лет – 55.6%;

40–49 лет – 53.5%; 50–59 лет – 43.2%; 60 лет и старше – 23.3%. Это показывает, что у женской части научных работников России преимущественно молодое лицо.

О гендерных особенностях науки в современной России

Известно условное разделение научной сферы на «женские», «бисексуальные» и «мужские» сегменты с определенным набором научных дисциплин. Подобное разделение характеризует сложившийся стереотип общественного сознания, согласно которому якобы есть дисциплины, в которых женщины проявить себя не могут. В то же время к числу «женских» наук относят биологию, медицину, филологию, искусствоведение, культурологию, психологию. Практически на равных с мужчинами женщины представлены в таких научных дисциплинах, как история, философия, юриспруденция, экономика и социология. Статистические данные подтверждают разную степень интереса ученых-женщин и их научных заслуг применительно к различным научным отраслям.

В этой связи вызывает определенный интерес «отраслевое» распределение женщин в составе Российской академии наук. Графически оно представлено по направлениям на *рис. 1, 2*.

Большинство из высококвалифицированных женщин-ученых (34% женщин-академиков и 24% женщин – членов-корреспондентов РАН) занимаются исследованиями в области медицинских наук (особенно по линии педиатрии, кардиологии, акушерства и гинекологии), соответственно 9% и 14% – в биологии, 11% и 9% – в сфере сельскохозяйственных наук, далее по научной специализации женщин с академическими

званиями выделяются физиология, экономика, история. Буквально единицы среди них сферой своих научных интересов определили механику, математику, физику.

Достаточно благоприятно в данном контексте положение дел в государственных органах управления российской наукой. Так, в бывшем Министерстве образования и науки России женщины занимали ряд высших научно-административных постов, среди них три заместителя министра (из шести), а также пять руководителей департаментов (из 16). В составе нынешнего министерства высшего образования и науки три из восьми заместителей министра и девять из 22 руководителей департаментов – женщины. В бывшем Федеральном агентстве научных организаций (ФАНО) женщины занимали 12 из 18 должностей начальников управлений. 12% должностей директоров научно-исследовательских институтов, относящихся к системе Министерства высшего образования и науки (более 400 НИИ), также занимают женщины. Гораздо ниже всех этих цифр доля женщин на самом верхнем уровне академической науки в России – менее 2.5% от общего числа членов РАН.

В составе высококвалифицированных научных кадров России женщины распределены следующим образом. В общей численности докторов наук женщины составляют 20%, при этом среди докторов искусствоведения их 37%, филологических наук – 36.4%, психологических наук – 34.1%,



Рис. 1. Научные интересы женщин – академиков РАН (2014 г., данные предоставлены ФАНО).



Рис. 2. Научные интересы женщин – членов-корреспондентов РАН (2014 г., данные предоставлены ФАНО).

Таблица 4. Гендерное распределение докторантов и аспирантов по отраслям науки в России (2011 г.)

Отрасли науки	Докторанты, %		Аспиранты, %	
	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины
Физико-математические	22	78	29	71
Химические	38	62	50	50
Биологические	57	43	61	39
Технические	28	72	25	75
Сельскохозяйственные	38	62	51	49
Исторические и археология	42	58	50	50
Филологические	81	19	82	18
Философские	50	50	53	47
Искусствоведение	71	29	63	37
Культурология	70	30	66	34
Документальная информация	60	40	54	46
Психологические	75	25	73	27
Экономические	62	38	46	54
Педагогические	76	24	68	32
Социологические	61	39	57	43
Юридические	49	51	44	56
Политология	37	63	44	56
Медицинские	57	43	65	35
Науки о Земле	34	66	38	62
Прочие отрасли науки	–	100	10	90
Суммарно по всем наукам	48	52	46	54

фармацевтических наук – 30.7%, педагогических наук – 30%, биологических наук – 28.4%, исторических наук – 24%, химических наук – 19% и географических наук – 13%.

В общем числе российских исследователей женщины составляют большинство в таких отраслях науки, как фармакология (68.6%), биология (61.8%), химия (59.7%), медицина (51.7%), технические науки (50.4%), география (50.0%), а также в социально-гуманитарных науках (искусствоведение – 51.4%, педагогика – 55.7%, психология – 60.2%, филология – 62.4%,

экономика – 62.5% женщин). Более скромно женщины представлены лишь в двух областях – физико-математических (35.5%) и политических наук (37%).

Это распределение вытекает из системы подготовки научных кадров в России. Данные по научной специализации докторантов и аспирантов приведены в таблице 4.

Можно отметить повышение интереса женщин-исследователей к сельскохозяйственным, химическим, физико-математическим и медицинским наукам. Одновременно наблюдается снижение интереса

Таблица 5. Численность и доля женщин среди аспирантов и докторантов в России в 2013 г.

Вид подготовки	Количество научных сотрудников, чел.	
	Всего	В том числе женщины (доля, %)
Аспирантура	132 002	61 632 (46.6)
Докторантура	4 570	2 200 (48.1)
Всего	136 572	63 832 (46.7)

к экономике, педагогике и искусствоведению.

В целом в рамках подготовки новых научных кадров высокой квалификации – аспирантов и докторантов – также проявляется общая тенденция феминизации российской науки (таблица 5).

С 1990 г. удельный вес женщин-аспирантов вырос с 35 до 47%. Причем эта тенденция не носит локальный характер: она проявляется практически во всех экономических регионах России – Центральном, Северо-Кавказском, Дальневосточном и др.

Подход к гендерному равенству в РФФИ

Гендерный фактор в деятельности таких научных структур, как научные фонды, рассмотрим на примере работы Российского фонда фундаментальных исследований, основанного в 1992 г.

Активность и результативность работы женщин-исследователей в рамках проектов РФФИ иллюстрируют следующие сравнительные данные об итогах участия в конкурсах РФФИ с распределением между научными руководителями проектов – женщинами и мужчинами. Показатель участия женщин – руководителей научных коллек-

тивов, выполнявших поддержанные РФФИ проекты в 2012–2015 гг., варьируется от 27 до 41%, что демонстрирует некоторый рост по сравнению с 2000 г. Успешность прохождения этих заявок уступает среднему показателю по всем заявкам, следовательно, и по заявкам от руководителей-мужчин. В какой-то степени объяснением этому может служить не только, возможно, более низкое качество «женских» заявок, но и тот факт, что в составе научно-экспертных советов РФФИ женщины составляют лишь около 10%.

Таблица 6. Динамика заявок на гранты РФФИ по научным коллективам, возглавляемым женщинами-исследователями за период 2012–2015 гг.

Годы	Количество поданных заявок		Коэффициент прохождения (поддержки) заявок, %	
	Всего	В том числе женщины – руководители проектов (доля, %)	Все заявки	Заявки женщин – руководителей проектов
2012	7 048	2 575 (36.5)	44.3	41.1
2013	20 343	5 426 (26.7)	33.5	27.6
2014	20 818	6 238 (30.0)	37.6	31.5
2015	16 385	4 480 (27.3)	34.0	27.3
Итого за 4 года	64 594	18 719 (29.0)	36.1	30.7

Сравнение с мировой ситуацией

Следует отметить, что по степени феминизации науки как общемировой тенденции Россия заметно опережает многие страны, в том числе ведущие научные державы

Европы. При этом в странах Западной Европы женщины-ученые в среднем составляют 30% от общей численности исследователей, в странах Восточной Азии – 16%.

Таблица 7. Количество женщин-исследователей в составе научных кадров отдельных стран [5]

Страны	Количество научных работников, тыс. чел.	
	Всего	В том числе женщины (доля, %, год)
Россия	369.0	150.1 (40.9, 2013)
Италия	158.0	56.1 (35.5, 2012)
Германия	522.0	139.9 (26.8, 2011)
Франция	356.5	95.5 (26.8, 2011)

Окончание табл. 7

Страны	Количество научных работников, тыс. чел.	
	Всего	В том числе женщины (доля, %, год)
Япония	892.4	130.3 (14.6, 2013)
Южная Корея	410.3	74.7 (18.2, 2013)

Проблемные точки

Наличие у российских женщин формально равных прав с мужчинами заниматься научной деятельностью (понимаемых как равный доступ россиянок к учебе и занятиям наукой) соседствует с относительно скромным представительством женщин в органах управления наукой, а также латентной дискриминацией их в сфере науки. Российская специфика заключается в том, что отмечаемые эпизоды дискриминации выявляются у нас на фоне существенно продвинувшейся феминизации кадрового состава науки.

В октябре 2012 г. в ходе социологического опроса участниц семинара «Женщины в российской науке» среди прочих предлагалось ответить и на такой вопрос: «На каких этапах своего жизненного научного пути Вы испытывали дискриминацию по

признаку пола?» Большинство опрошенных женщин указали на неадекватную оценку их творческого вклада в науку, ущемление их авторских прав при подготовке к опубликованию результатов совместно выполненной с мужчинами работы. Дискриминация женщин в сфере науки весьма многолика и носит латентный характер. Ее трудно выразить в процентах и абсолютных цифрах. Она может проявляться на разных этапах научной карьеры женщины: при поступлении в аспирантуру и на работу в научную лабораторию НИИ; при оценке ее творческого вклада в научный проект, выполняемый коллективно; при формировании коллектива соавторов научной публикации; при назначении на руководящие посты в научных учреждениях и организациях и в других ситуациях.

Заключение

С учетом вышеизложенного, тематика, связанная с оценкой роли, вклада и положения женщин-исследователей в науке, представляется вполне актуальной. Она интересна для науковедческого анализа и представляет определенный практический интерес как для российской, так и для мировой науки в целом. Обширная и весьма полезная работа в этом направлении в последние годы проделана по линии ЮНЕСКО и Евросоюза.

Новый этап изучения процессов интеграции женщин в фундаментальную и прикладную науку совпадает по времени с общим подъемом феминистского движения и проходит на фоне высокой дина-

мики процессов, протекающих в мировой политике и экономике. В рамках деятельности Глобального исследовательского совета постановка этого вопроса более чем уместна и заслуживает совместных международных исследований в целях поддержки успешного поступательного развития науки в XXI веке.

В то же время следует отметить, что деятельность научных фондов при отборе проектов для финансирования должна строиться исключительно на анализе качества проекта, научных достижений руководителя без учета половой или иной особенности автора научного проекта.

Литература

1. *Научные кадры РСФСР*, под ред. Т. Мелик-Парчаданова, Москва, 1930.
2. *Народное хозяйство РСФСР в 1987 г.: Стат. справочник*, Москва, Финансы и статистика, 1988, 736 с.
3. *Наука России в цифрах: 1995: Стат. сборник*, Москва, ЦИСН, 1996.
4. *Индикаторы науки: 2015: Стат. сборник*, Москва, НИУ ВШЭ, 2015, 320.
5. *OECD Main Science and Technology Indicators, 2015, 2014(2)* (http://www.oecd.org/sti/inno/S_T%20Indicators%20-%202014_2_documentation_e.pdf).

ВЫСТАВКА НАУЧНЫХ ИЗДАНИЙ РФФИ, ПРИУРОЧЕННАЯ К СОБРАНИЮ ГЛОБАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СОВЕТА (отзывы участников и фотографии)



Исполнительный директор Национальной Комиссии по исследованиям, науке и технологиям Намибии Энид Керамен.

«Нахожу превосходным организацию и обеспечение встречи ГИС. Молодцы!»



Первый заместитель индустриально-правительственной группы по высоким технологиям Малайзии Мохамед Бин Осман.

«Как много дает посещение этой великой страны! Поздравляю РФФИ с приверженностью наукам и вкладом, которые демонстрируют эти издания по естественным и гуманитарным дисциплинам».



Директор Совета по научно-инженерным исследованиям Индии С.В. Прасанна.

«Организация экспозиции раскрывает тематику выставки и свидетельствует о большом опыте ее проведения. Поздравляю РФФИ с этим. Хотелось бы, чтобы книги были и на английском. Надеюсь, что РФФИ издает их для всех в мире. Еще раз – фантастические усилия».



Президент Национального научного фонда Ирана Насратулла Заргхам.

«Во имя Всевышнего!»

«Просмотрел ваши книги, особенно по Ирану. Огромная благодарность за хорошие и интересные издания по нашей стране! Будем прилагать усилия для расширения сотрудничества между Ираном и Россией».



Петиве Матуту, Национальный исследовательский фонд ЮАР.

«Поздравляю с этой чудесной инициативой, она чрезвычайно информативна. Хотелось бы больше книг на английском».



Юрий Оганесян, академик РАН.

«Замечательная выставка исследований российских ученых, собранная по материалам с 1994 г. и наглядно показывающая уровень науки нашей страны и созидательную роль РФФИ. Спасибо за неожиданный фундаментальный сюрприз!»



Начальник международного управления Национального исследовательского фонда Республики Корея Ду Ен Пак.

«Очень впечатляющая и интересная демонстрация. Очень много информации для нас».

Л.Э. Слуцкий, председатель Комитета Государственной Думы Федерального Собрания РФ.

«С наилучшими пожеланиями участникам ГИС и организаторам блестящей книжной выставки!»



Йорг Шнайдер, Начальник Управления международных связей германского фонда ДФГ.

«Давно работаю с вами, получая общие заявки и ежегодно финансируя общие проекты, будучи другом для многих ваших сотрудников, – но впервые узнал, как много вы издаете книг (и как много стоящих за ними проектов). Если бы только знать русский язык! Большое спасибо за чудесную библиографию и за возможный перевод ее части на английский (это легче, чем мне выучить ваш язык, извините). Поздравляю со всем этим, демонстрирующим вашу постоянную вовлеченность в научную дипломатию».



Первый заместитель министра образования и науки Российской Федерации Г.В. Трубников.

«С огромной благодарностью за ваш бесценный труд! Желаю вам развития и продолжения, готов оказывать посильную поддержку. С пожеланием успехов и огромной аудитории, сейте вечно!»



Муса Адель Жорж, Портал «Вся Россия».

«Спасибо огромное за вашу благотворную деятельность. Нам было отраднo, что показаны наши культура и цивилизация, что они отражены в ваших трудах. Но наше пожелание, чтобы с вашими книгами ознакомилась арабоязычная аудитория, то есть 340 млн. человек. Нам не хватает книг, которые мы увидели на вашей выставке. Мы готовы оказать помощь в переводе ваших книг».



СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Глобальный исследовательский совет

Глобальный исследовательский совет (Global Research Council) – виртуальная (без образования юридического лица) международная организация, объединяющая руководителей национальных организаций по финансированию научных исследований. Образован в 2010 г. с целью содействия обмену информацией и успешным опытом сотрудничества между этими организациями. Такое сотрудничество призвано способствовать повышению качества научных исследований, устранению их ненужного дублирования, экономии на расходах и решению проблем, которое можно достичь только сообща.

Целями ГИС является:

- Улучшать взаимодействие и сотрудничество между организациями-участниками.
- Содействовать обмену информацией и передовым опытом сотрудничества в поддержке исследований высокого уровня.
- Служить форумом для регулярных встреч руководителей организаций-участниц.
- Использовать возможности совместного реагирования на общие проблемы поддержки научных исследований.
- Служить опорой институтам, стремящимся организовать исследования мирового уровня.
- Разрабатывать механизмы поддержки глобальной научной деятельности и мирового научного сообщества.

Общие собрания членов ГИС проходят раз в год поочередно в разных странах, где их принимает входящая в ГИС организация совместно с еще одной такой организацией (должны представлять разные регионы). Годовому собранию предшествуют ежегод-

ные региональные собрания ГИС, на которые съезжаются представители профильных организаций, относящихся к одному из пяти таких регионов: Европы, Америки, Азии и Океании, Африки, Ближнего Востока и Северной Африки (арабские страны).

Руководящим органом ГИС является Управляющий совет, состоящий из 11 членов (которые регулярно ротируются) во главе с председателем, имеющим двух заместителей, избираемых из числа руководителей входящих в ГИС организаций. Вопросы для обсуждения на Управляющем совете ГИС, собирающемся 2–3 раза в год, готовит исполнительный секретарь ГИС, имеющий рабочий аппарат, именуемый Группой поддержки. Исполнительный секретарь и члены его Группы поддержки являются штатными сотрудниками входящих в ГИС организаций, которые их добровольно делегировали для выполнения этой работы в течение определенного времени. По мере совершенствования деятельности ГИС в его структуре формируются новые органы – ежегодно избирается новый состав программного комитета, отвечающего за подготовку документов очередного годового собрания ГИС; создается орган, отвечающий за отбор тем для предстоящих годовых собраний.

Последнее по счету годовое собрание ГИС прошло в Москве в мае 2018 г., его подготовка и проведение была поручено РФФИ и Национальному исследовательскому фонду Республики Кореи. По его итогам председателем Управляющего совета ГИС на период до следующего годового собрания избран председатель Совета РФФИ.

ПОДГОТОВЛЕННЫЕ РФФИ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНЫХ СОБРАНИЯХ

Draft Discussion Paper

Science Diplomacy

“**S**cience diplomacy” is a phenomenon of the international relations in the era of the scientific and technological progress exposing science as the major force of the modern social and economic development. It is often defined as one of the key tools of cooperation among the states and regions to solve complex international problems through scientific research and relying on a science advice.

The above phenomena has been quite thoroughly studied in the report published in 2010 by the Royal Society in a cooperation with the American Association for the Advancement of Science (AAAS), where three types of science diplomacy were defined: science in diplomacy, science for diplomacy, and diplomacy for science [1]. Since then a lot has been told and discussed at different forums and in many articles and publications on the subject with different emphasizes made depending on who are involved in the discussion – researchers, diplomats, journalists or public figures. Now, the issue is being put before the heads of the research funding agencies (HORCs in general) that are collaborating in the frames of the Global Research

Council, which requires special vision and approaches.

The countries represented by the GRC member organizations mostly have strong but somewhat different traditions in science. Furthermore, the relationships between their science and policy communities have evolved in different contexts and with different histories. However, the science-policy nexus is of increasing importance for both national and international development. The GRC member organizations recognize the importance of mutual learnings at this interface, both for their own benefit as well as for other research councils that follow in the GRC established traditions.

The GRC Moscow meeting is expected to focus on the Science Diplomacy theme with some general framing of interaction between science and policy, foreign policy in particular. The bulk of the discussion could be framed around two different dimensions of the science-policy nexus, so as to explore some general issues of how coordinated promotion of international collaborative research can be used to enhance the international policy generation process and meet interests of regional and global cooperation.

1. The science of science diplomacy

There is a growing need to explore the “science of science diplomacy” – i. e. how it is carried out and what works. Creating the right conditions for scientific evidence to inform large multilateral negotiations to best effect is a key challenge for the scientists and diplomats of the 21st century. The discussion could highlight a number of established international forums which have made a major contribution to science diplomacy. These may include:

- The Pugwash Conferences which bring together Western and former Soviet / now Russian scientists to address the threat of nuclear weapons.
- The Dartmouth Conferences that represent the longest continuous bilateral dialogue between Soviet / Russian scientists with their US counterparts.
- The Organization for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW), informed by a scientific advisory board made up of 25 independent experts from the OPCW member states.
- The Biological and Toxin Weapons Convention (BTWC), which has been led by the Royal Society of London, the national academies of the US and Poland.
- The Inter Academy Partnership (the network of the world’s science academies).

Recent advances in some fields – e. g. neuropsychology – can provide insights into how people process information, make decisions, interpret history, perceive others, and accept or reject advice and/or evidence. People have cognitive biases, which can affect their judgement, and these biases differ across cultures. There have been concerns raised that the growth of “fake news”, fueled by social media, has served to reinforce these biases [2].

A number of mechanisms can be highlighted which serve to ensure that foreign policy is informed by the latest scientific evidence. One of these is through networks. Some governments have a network of scientific advisers or advisory boards across a range of ministries and departments, including the foreign office. The small but growing number of countries (the UK, the US, Japan, New Zealand, even

Senegal) has a scientific adviser attached to their foreign ministries. There is a diverse range of different cultures, systems and traditions among the countries of the World and these are often reflected in different systems of scientific advice.

There might be merit in working with foreign affairs think tanks to see them draw more widely on the latest science and research, and to encourage them to cooperate on common research projects. There has been a growth in these organizations around the world, from the Royal United Services Institute for Defence and Security Studies and Chatham House (The Royal Institute of International Affairs), established in the UK in the early 20th century, to those in the Asia-Pacific region and in Russia without saying about many different think tanks in the USA.

2. Global science diplomacy for multilateralism

The promotion of international bilateral and multilateral science collaborations benefits the diplomatic ties through building trust and understanding not only at personal but also at institutional level, and by developing long-term relationships based on common goals. Bringing the efforts together under a common banner sustains the impact, and furthermore provides a framework under which project synergies might be realized. With many diverse partners abroad each of the GRC member organization stands out as an unique national soft power, and all together under the GRC umbrella they pretend to be an impressive global player able to lead, in the future, to greater multilateral opportunities. The GRC community not only has the potential to play a significant role in addressing global problems but that it can act as a multilateral structure fit for this purpose.

According to some views expressed on the so-called multilateralism in the global science

diplomacy, the world today deals with the global policy actions grounded in participation of different governance actors including those performing and promoting international collaborations in research. “We are thus on the brink of a new era in multilateralism; one in which states have rolled out a global agenda with measurable goals, and in which states have agreed on involving the S&T community in both achieving and monitoring global goals” [3]. It is obvious that performing the necessary research is not sufficient in itself. Results need to be translated and disseminated based on consensus with the policy makers, a time-consuming endeavor for which GRC member organizations seem competent and suitable. It is worth remembering that by funding research the GRC member organizations not only collectively influence the multilateral system, they also largely influence, somewhere even control national S&T systems through their research funding policy.

3. Growing diversity of science diplomacy

There are multiple dimensions in science diplomacy. The traditional and utilitarian framing refers to its above-mentioned three types. Nevertheless, alternative framing may be more useful for a discussion at the GRC forum. There is science diplomacy that has the goal of advancing global interests, there is science diplomacy needed to address bilateral or mul-

tilateral interests, and there is science diplomacy, which has considerable value in advancing national interests. Some of the obvious places for science diplomacy when framed in this context include:

- 1) Science diplomacy and global challenges:
 - Common and global challenges (sustainable development goals, climate change);

- Ungoverned spaces (e.g. Antarctic, outer space, deep oceans);
- Transnational resource and environmental management;
- 2) Science diplomacy infrastructure:
 - Standards and definitions;
 - Dealing with new technologies;
 - Shared technical services;
 - Multinational infrastructural science projects;
- 3) Science diplomacy for national interests:
 - To project national voice/influence/soft power/reputation;
 - To inform overseas development assistance;
 - Economic and trade related;
 - Security matters;
 - Access to know-how, knowledge to develop domestic science, technology and innovation (STI).

The discussion will explore examples to illustrate these different dimensions and ways in which science diplomacy can be further developed. Multinational infrastructural research projects deserve special attention. Jointly governed by scientists and policymakers from multiple countries, they enable cooperation not just on the scientific research but also on the

shared challenges of building, funding, managing and running the infrastructure associated with it. These projects include just a few:

- CREMLIN (Connecting Russian and European Measures for Large Scale Research Infrastructures), which is designed to improve and strengthen the relations and networks between European and Russian research infrastructures.
- ITER (“The Way” in Latin), which brings together 35 nations to build the world’s largest Tokamak fusion reactor.
- FAIR-Russia, a cooperative venture between the Russian Federal Agency for Atomic Energy and the Helmholtz Association in Germany on nuclear science.
- European XFEL (the European X-ray Free Electron Laser), which will generate extremely intense X-ray flashes to be used by researchers from all over the world.
- ESRF (the European Synchrotron Radiation Facility), the world’s most intense X-ray source, backed by 22 partner countries.
- E-ELT (the European Extremely Large Telescope), the astronomical observatory under construction in Chile by the European Space Agency order.

4. Research prioritization

No single country can do everything in science. Governments always will have limited resources to commit to public investments in science research. Governments can also influence the extent to which the private sector invests in science. There are varieties of intervention logics that need to be considered. These include:

- The balance between discovery, applied research and development.
- The balance between mission-led and investigator-led research, and between large groups versus individual researchers.
- The emerging challenge of interdisciplinary research.

- The need to consider how new entrants to the research system are assessed.
- The need to consider how to evaluate the quality of research produced by different countries and / or initiatives.
- The need to stimulate innovative and potentially disruptive research.
- The balance of investment in people versus infrastructure versus institutions.
- The balance between short-term versus long-term research.
- Should research be focused in areas of identified national strength, and/or where there is the potential to be globally strong, and if so how are these identified?

5. New technologies and social license: reflection in science diplomacy

The pace of technological innovations is escalating. Much is disruptive and its uptake or otherwise depends on social license, which in turn depends on many considerations: understanding of the science, trust in the science, perceptions of risk and precaution, potential

benefits and costs, reasons for integrating innovations into the foreign policy enterprise. There are also very strong components based on belief, culture and social factors. This can lead to very diverse responses to technological innovation – as illustrated by different views

on genetically modified foods, where some countries have given its social license and others have not, which in turn is reflected in their foreign policy settings.

The pace of disruptive innovation will challenge not only the science society and science-policy nexus but international relations and its regulation as well. Some likely challenges include those of gene editing, meiotic gene drive and synthetic biology. However, beyond the life sciences, developments in artificial intelligence, machine learning and the Internet of Things may confront traditional senses of per-

6. The changing nature of science diplomacy

Science diplomacy takes place in a changing world, characterized by major political developments (e. g. Britain's exit from the European Union, president Trump's program of radical changes in the US foreign policy) and major scientific advances.

A critical component of today's interconnected global science system is the physical infrastructure that underpins it. A network of optical fibers around the world carries 95% of all digital data at a rate of 100 terabits (10^{14} bits) per second, and has underpinned a rapid expansion of global data. IBM estimated that over 90% of all data generated in human history has been produced within the last 5 years.

Data has played an important role in international negotiations. The 1987 Montreal Protocol was the culmination of a major international effort to reduce the production and consumption of ozone depleting substances in order to reduce their abundance in the atmosphere, and thereby protect the earth's fragile ozone layer. Without the scientific data clearly demonstrating the damage to the ozone layer, there may not have been a political response.

The 'big data' revolution now affects almost every area of life. Public and private datasets are increasingly being acknowledged as assets in international trade, which previously centered around goods and services. This has considerable implications for science and diplomacy.

Data standards are crucial – databases need to be able to 'talk to' each other. Ensuring that this happens can be time-consuming but can lead to tools of immense capacity. Data can also be held privately and be inaccessible, which could lead to diplomatic issues, and also opens up major questions on global public in-

sonal autonomy and social structures, and enhance updating of the international rules and regulations. The potential of disruptive technologies, such as autonomous vehicles and geo-engineering, to concern society also needs considerations. Social license requires early engagement between innovators and society, and yet there difficulties, in part as much arising in the private sector, and in part because the discussion is hard, as it is largely a discussion about difficult concepts like risk, and precaution. Trusted science advice and science communication are needed.

terest in that data. At the same time, research funders are increasingly developing policies to ensure openness of data.

The growth of data and predominance of information technology also presents risks. The recent cyber-attack that caused major disruption to the UK National Health Service – and affected the Russian Ministry of the Interior – is the prime example. Digital systems and infrastructure are transforming the world, and robust cybersecurity is essential in order to realize the benefits they promise.

Increasing data availability has underpinned rapid advances in machine learning, a branch of artificial intelligence that allows computer systems to learn directly from examples, data and experience. Machine learning can provide more accurate analysis that spots patterns within the data – for example, the quality of weather forecasting has improved greatly in recent years. This goes to the heart of one of the most fundamental aspects of science, namely, the ability to detect patterns in nature. The Bank of Russia has used machine learning to identify unlicensed moneylenders. Machine learning has helped to inform complex multi-lateral negotiations. For example, the Mekong River flows through six countries and is a highly complex and interlinked system, with significant variations in hydrology, rainfall, topography and climate. The multi-nation Mekong River Commission is using machine learning to build up gradually more precise model of river flow, which is superseding the previous arrangement by which individual countries relied on their own models.

Other emerging technologies, worth being discussed, are in the sphere of life sciences,

such as the gene editing technique and rapidly advancing field of synthetic biology, which is enabling the design and engineering of biologically based parts, novel devices and systems.

The above issues all reflect different components of the science diplomacy, and the

different experience, histories and traditions of countries and regions, represented by the GRC member organizations, will influence them. Nevertheless, there are considerable opportunities to learn from exploring these issues for the benefit of cooperation inside the GRC and its role of a global player in the present day's Science Diplomacy.

References

1. *New Frontiers in Science Diplomacy: Navigating the Change Balance of Power*, UK, London, The Royal Society Publ., 2010, 134 pp. (https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2010/4294969468.pdf).
2. **L. Spinney**
Nature, 2017, **543**, 168. DOI: 10.1038/543168a.
3. **L. Van Langenhove**
Science & Diplomacy, 2016, 5(4). (http://www.sciencediplomacy.org/files/global_science_diplomacy_for_multilateralism_2.0_0.pdf).

Научная дипломатия

«**Н**аучная дипломатия» является феноменом международных отношений в эпоху, когда научный и технологический прогресс ясно показал, что сегодня наука – главная сила, обеспечивающая социально-экономическое развитие. Часто ее определяют как один из ключевых инструментов сотрудничества государств и регионов, позволяющий решить сложные международные проблемы посредством научных исследований и на основании научных консультаций.

Вышеупомянутые явления были довольно подробно изучены и изложены в докладе, опубликованном в 2010 году Королевским обществом в сотрудничестве с Американской ассоциацией содействия развитию науки (ААСРН). В этом докладе были определены три типа научной дипломатии: наука в дипломатии, наука для дипломатии и дипломатия для науки [1]. С тех пор по этому поводу много говорилось на разных форумах и обсуждалось во многих статьях и публикациях; при этом подчеркивались разные аспекты научной дипломатии в зависимости от того, кто участвовал в обсуждении – исследователи, дипломаты, журналисты или общественные деятели. Теперь этот вопрос ставится перед руководителями научных советов, финансирующих исследования, которые сотрудничают в рамках Глобального исследовательского

совета, и ответ на него требует особого видения и подходов.

Большинство государств, представленных членскими организациями в структуре ГИС, имеют сильные, хотя и несколько различные научные традиции. Кроме того, отношения между научными и политическими сообществами внутри этих государств развивались в разных обстоятельствах и в разных исторических условиях. Однако связь между наукой и политикой становится всё более важной как для национального, так и для международного развития. Организации – члены ГИС признают важность взаимного обучения на этой платформе взаимодействия как для собственной выгоды, так и для других научных советов, которые следуют традициям ГИС.

Ожидается, что на Московском собрании ГИС основное внимание будет уделено теме «Научная дипломатия» в неких общих рамках взаимодействия науки и политики, в частности внешней политики. Основная часть обсуждения может быть структурирована вокруг двух разных аспектов научно-политического взаимодействия, с тем чтобы изучить некоторые общие вопросы о том, как скоординированное содействие международным совместным исследованиям можно использовать для активизации процесса формирования международной политики и удовлетворения интересов регионального и глобального сотрудничества.

1. Наука о научной дипломатии

Существует растущая потребность изучения «науки о научной дипломатии» – то есть того, как она реализуется и что успешно срабатывает. Создание должных условий функционирования доказательной научной базы с целью достижения наилучшего эффекта в процессе крупных многосторонних переговоров является ключевой задачей для ученых и дипломатов XXI века. В ходе дискуссии можно было бы осветить деятельность ряда международных фору-

мов, которые внесли большой вклад в развитие научной дипломатии. В их число можно было бы включить:

- Пагуошское движение ученых, которое свело вместе западных и ранее советских, а ныне российских ученых для обсуждения угроз, связанных с ядерным оружием;
- Дартмутскую конференцию, представляющую собой наиболее продолжительный двусторонний диалог между советскими,

ные субъекты управления, в том числе те, кто осуществляет и содействует международному сотрудничеству в исследованиях. «Таким образом, мы находимся на пороге новой эры многосторонних отношений, в которой государства выдвинули глобальную повестку дня с поддающимися измерению целями и согласились с вовлечением научно-технического сообщества как в процесс достижения глобальных целей, так и в их мониторинг» [3]. Очевидно, что проведение необходимых исследований недостаточно само по себе. Результаты должны быть адаптированы и распространены

на основе консенсуса с государственными и общественными деятелями, ответственными за разработку политики. Это длительный трудоемкий процесс, для которого именно организации – члены ГИС кажутся достаточно компетентными и подходящими. Следует помнить, что, финансируя исследования, организации – члены ГИС не только коллективно влияют на мультилатеральную (многостороннюю) систему, но также в значительной степени влияют и даже контролируют национальные научно-технические системы посредством своей финансовой политики.

3. Рост разнообразия в научной дипломатии

Для научной дипломатии характерна многоаспектность. В рамках традиционных и утилитарных воззрений внимание уделяется трем ее вышеупомянутым аспектам. Однако для обсуждения на форуме ГИС полезно обсудить и альтернативные варианты. Существует научная дипломатия, целью которой является продвижение глобальных интересов, есть научная дипломатия, необходимая для рассмотрения дву- или многосторонних интересов, и есть также научная дипломатия, которая весьма ценна в деле продвижения национальных интересов. К некоторым очевидным областям научной дипломатии в этом контексте относятся:

- 1) научная дипломатия и глобальные проблемы:
 - общие глобальные проблемы (цели устойчивого развития, изменение климата);
 - не охваченные регулированием области (например, Антарктика, дальний космос, глубоководные зоны океана);
 - транснациональное управление ресурсами и окружающей средой;
- 2) инфраструктура научной дипломатии:
 - стандарты и определения;
 - работа с новыми технологиями;
 - обмен техническими услугами;
 - многонациональные инфраструктурные научные проекты;
- 3) научная дипломатия в национальных интересах:
 - представлять национальное мнение, влияние, «мягкую силу», репутацию;
 - сообщать о зарубежной помощи в интересах развития;

- экономические и торговые аспекты;
- вопросы безопасности;
- доступ к ноу-хау и знаниям для развития национальной науки, технологий и инноваций.

В ходе обсуждения будут рассмотрены примеры, иллюстрирующие эти различные аспекты и пути дальнейшего развития научной дипломатии. Особого внимания заслуживают многонациональные инфраструктурные научно-исследовательские работы. Совместно управляемые учеными и политиками высшего звена из множества стран мира, они позволяют сотрудничать не только по линии научных исследований, но и по общим проблемам создания, финансирования, управления и эксплуатации соответствующей инфраструктуры. Отметим некоторые из таких проектов:

- «CREMLIN» (совместные российские и европейские программы для инфраструктуры крупномасштабных исследований), создан для объединения усилий по улучшению и укреплению сетевого взаимодействия между объектами научной инфраструктуры Европы и России.
- «ITER» («путь» на латыни), объединивший 35 стран в рамках строительства самого мощного в мире термоядерного реактора типа «Токамак».
- «FAIR-Russia», совместный проект Федерального агентства по атомной энергии России и Ассоциации им. Гельмгольца в Германии для исследований в области ядерной физики.

- «European XFEL» (Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах), предназначенный для генерирования чрезвычайно интенсивных импульсов рентгеновского излучения, работать на котором будут исследователи со всех континентов.
- «ESRF» (Европейская установка синхротронного излучения) – самый мощ-

ный в мире источник рентгеновского излучения, финансируемый 22 странами-партнерами.

- «E-ELT» (Европейский чрезвычайно большой телескоп), астрономическая обсерватория, строящаяся в Чили по заказу Европейского космического агентства.

4. Приоритетность исследований

Ни одна страна не может успешно развивать все науки. Правительства всегда будут иметь ограниченные ресурсы для осуществления государственных инвестиций в научные исследования. Правительства могут также влиять на объемы инвестиций частного сектора в науку. Существует множество логик вмешательства, которые необходимо учитывать.

К ним относятся:

- Баланс между открытием, прикладными научными исследованиями и разработками.
- Баланс между исследованиями, «управляемыми миссией» и управляемыми учеными, а также между крупными научными коллективами и индивидуальными исследователями.
- Новые задачи междисциплинарных исследований.

- Необходимость разработать систему оценки новых участников исследовательской системы.
- Необходимость принимать во внимание вопрос оценки качества исследований, проводимых в разных странах и/или инициативных.
- Необходимость стимулировать инновационные и потенциально революционные исследования.
- Баланс инвестиций в людей, а не только в инфраструктуру и в институции.
- Баланс между краткосрочными и долгосрочными исследованиями.
- Следует ли сосредоточить внимание на исследованиях только в сферах, в которых национальная наука особенно сильна, или там, где есть возможность стать «глобально сильным», и если да, то как эти сферы идентифицировать?

5. Новые технологии и социальная лицензия: отражение в научной дипломатии

Темп технологических инноваций возрастает. Многие являются революционными, и их внедрение или отказ от них зависит от «общественной лицензии», которая, в свою очередь, зависит от многих соображений: понимания науки, доверия к науке, восприятия риска и предосторожности, потенциальных выгод и издержек, причин интеграции инноваций во внешнеполитическую деятельность. Существуют также очень важные компоненты, базирующиеся на верованиях, культуре и социальных факторах. Это может привести к очень разнообразным откликам на технологические инновации, о чем свидетельствуют, например, различные взгляды на генетически измененные продукты питания: некоторые страны предоставили им свою «социаль-

ную лицензию», а другие нет, что, в свою очередь, отражается в их внешнеполитических установках. Возможности использования революционных технологий, таких, например, как автономные транспортные средства и геоинженерия, для нужд общества также требуется осмыслить. «Социальная лицензия» требует своевременно, еще на ранних этапах, взаимодействия между новаторами и обществом, и всё же есть трудности, отчасти возникающие в секторе частного предпринимательства, а отчасти связанные с трудностью обсуждения, поскольку в основном это дискуссия о сложных концепциях, таких как риск и меры предосторожности. Необходимы надежные научные консультации и научная коммуникация.

6. Изменяющийся характер научной дипломатии

Научная дипломатия действует в меняющемся мире, в котором происходят крупные политические события (например, выход Великобритании из Европейского союза, осуществление программы президента Трампа по радикальному изменению внешней политике США) и важные научные открытия.

Критическим компонентом современной сопряженной глобальной научной системы является физическая инфраструктура, которая является ее фундаментом. Общемировая сеть волоконно-оптических линий связи передает 95% всех цифровых данных со скоростью 100 терабит (10^{14} бит) в секунду и поддерживает быстрое расширение глобальной базы данных. По оценке компании IBM, около 90% объема информации, созданной за всю историю человечества, было произведено за последние пять лет.

Информация играет важную роль в международных переговорах. Например, Монреальский протокол 1987 г. стал кульминацией международных усилий по сокращению производства и потребления озоноразрушающих веществ для того, чтобы уменьшить их содержание в атмосфере и тем самым защитить хрупкий озоновый слой Земли. Без научных данных, наглядно демонстрирующих нанесенный озоновому слою ущерб, возможно, не было бы и политического отклика.

Революция «больших данных» сегодня затрагивает почти все сферы жизни. Государственные и частные базы данных всё чаще признаются как активы в международной торговле, которая ранее была сосредоточена на товарах и услугах. Это имеет серьезные последствия для науки и дипломатии.

Стандарты представления данных крайне важны – базы данных должны быть в состоянии «общаться» друг с другом. Обеспечение этого может занять много времени, но может и дать нам инструменты огромной мощности. Информация также может обрабатываться как закрытая и быть недоступной, что способно привести к дипломатическим осложнениям и ставит вопросы глобального общественного интереса к этим данным. В то же время фонды – спонсоры научных исследований всё активней

вырабатывают политику, обеспечивающую открытость данных.

Рост объема данных и преобладание информационных технологий также представляют риски. Недавняя кибер-атака, вызвавшая серьезный сбой в работе Национальной службы здравоохранения Великобритании, а также затронувшая Министерство внутренних дел России, является ярким тому примером. Цифровые системы и инфраструктура изменяют мир, и надежная кибербезопасность необходима для реализации преимуществ, которые они обещают.

Повышение доступности данных стало основой быстрого развития машинного обучения, одного из направлений развития искусственного интеллекта, которое позволяет компьютерным системам учиться непосредственно на основе примеров, данных и опыта. Машинное обучение может обеспечить более точный анализ обнаруженных структур и комбинаций в наборе данных, например, качество метеопрогнозов значительно улучшилось в последние годы. Такой анализ лежит в основе одного из самых фундаментальных аспектов науки, а именно умения обнаруживать закономерности в природе. Так, Банк России использовал машинное обучение для выявления нелегализованных кредитных организаций. Машинное обучение помогает обеспечивать комплексные многосторонние переговоры. Например, река Меконг протекает по территории шести стран и представляет собой крайне сложную и взаимосвязанную водную систему со значительными отклонениями в гидрологии, дождевых осадках, топографии и климате. Многонациональная Комиссия по реке Меконг использует машинное обучение для выстраивания более точной модели ее течения, которая заменит прежнюю схему, в соответствии с которой отдельные страны полагались на свои собственные модели.

Другие возникающие технологии, которые стоит обсудить, относятся к наукам о жизни, это, например, техника редактирования генов и быстро развивающаяся синтетическая биология, позволяющая проектировать и разрабатывать биологические компоненты, новые устройства и системы.

Вышеупомянутые аспекты отражают различные грани научной дипломатии, и на них влияют опыт, история и традиции различных стран и регионов, представленных организациями – членами ГИС. Однако

при изучении этих проблем возникают замечательные возможности учиться в интересах сотрудничества в рамках ГИС и усиления его роли глобального игрока на поле современной научной дипломатии.

Литература

1. *New Frontiers in Science Diplomacy: Navigating the Change Balance of Power*, UK, London, The Royal Society Publ., 2010, 134 pp. (https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2010/4294969468.pdf).
2. **L. Spinney**
Nature, 2017, **543**, 168. DOI: 10.1038/543168a.
3. **L. Van Langenhove**
Science & Diplomacy, 2016, 5(4). (http://www.sciencediplomacy.org/files/global_science_diplomacy_for_multilateralism_2.0_0.pdf).

Merit (Peer) Review as Organizational Basis for Scientific Research

It is probably the main mission of science to determine what exactly distinguishes scientific knowledge from all other alternatives. Though this seems to be easily solved by any journal's editor, things are not exactly like this in reality. There are a number of various "demarcation theories" – from "falsificationism" to "utterances" gaining the status of scientific knowledge.

Nevertheless, such theoretical uncertainty does not necessarily lead to inability to find a practical solution to the problem. Scientific community has long possessed a well-functioning mechanism, which, with all its flaws, can help decide whether aspirations for discoveries have fully established scientific basis. The name of such is peer-review, which manifests itself as "verification of the proposal by experts which work in the same area of expertise" [1]. The very choice of words – peer review – strongly suggests historical reverence to jury trial and jury of peers, which is basically a collegium of equals. In science being equal implies an expert that works in the same area as the researcher whose proposal is under consideration. The US National Research Council officially defines "an equal" in peer review perspective as "a person having technical expertise in the subject matter to be reviewed to a degree at least equivalent to that needed for the original work" [2].

Peer review practice emerged in scientific journals. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, a scientific journal published since 1665, had first employed this mechanism. Before the advent of publications of this kind, scientists and researchers presented results of their work in either letters to colleagues or books published on their own. In neither case was it possible to control the content in any way, whereas a scientific journal, published under the auspices of scientific communities, became a certain beacon of quality and reliability.

In XVII–XIX centuries this trend became more pronounced, though it was in the first half of the 20th century when with the advent of public and private organizations financing R&D activities this phenomenon gained its full strength. The next step was the official adop-

tion peer review as the cornerstone of science policy in Germany and the USA. They have set an example for many others – like Japan and Russia – that now base their financial allocations on peer review.

Apart from being a certain credibility measure, peer review also has public significance, which manifests itself in expert scientific results being admitted as proof in courts. It was first recognized in "Daubert V. Merrell Dow Pharmaceuticals", 1993, the US Supreme Court case that set the standard for admitting expert testimony in a trial held in court. The parents of two children born with serious birth defects sued Merrell Dow Pharmaceuticals claiming that a drug taken during pregnancy by the mother-to-be caused the birth defects. However, their claim was based on expert documents that had never been published before. On the contrary, Merrell Dow submitted proof showing that no published scientific data demonstrated a link between the drug and birth defects. In the end, the court doubted that it was the drug that caused the children's deformations and ruled out the evidence suggested by the parents as "unfounded and not proven with the scientific community" [3]. The court's decision was supported by the American Association for the Advancement of Science, which in its letter regarding the case stated that "courts should take into account institutional mechanisms, namely peer review, which have been developed to guarantee that scientists in their work abide by certain scientific criteria" [1].

As a set of publicly acknowledged criteria one could take the Statement of principles of scientific merit review prepared during the 2012 Global Summit on Merit Review in the US, which gathered together almost 50 Heads of Research Councils, mostly from national organizations financing research and development (R&D) [4]. The participants endorsed a high-level Statement of Principles for Scientific Merit Review, and launched the Global Research Council (GRC). The following merit review principles were released:

- Expert Assessment,
- Transparency,

- Impartiality,
- Appropriateness,
- Confidentiality,
- Integrity,
- Ethical Considerations.

Since the summit was held at the US initiative it reflected the terminology adopted in the country. Thus, traditional “peer review” was substituted with “merit review” – the change that took place in the US National Science Foundation (NSF) in 1986 and was connected with the need to take into account not only scientific characteristics of a submitted application, but also other possible goods that it could bring about, including practical use of the results, facilitation of sustainable growth in certain geographical regions and involvement of discriminated groups in R&D [5]. This approach was reinforced by the Statement, which covered six main principles of scientific expertise.

First of all, “expert assessment”, which implies that reviewers should have appropriate knowledge and expertise to assess an original proposal both in broad context of the research field of expertise to which it contributes and also with regard to its specific objectives and methodology. This principle called for setting clear criteria for selecting such experts [6]. Though this is usually perceived to be logical and self-consistent, the idea presents a number of limitations. Namely, with the adoption of strict criteria the choice of possible experts is reduced if not to a minimum then to the very few. It can be seen in the example of Russian Foundation for Basic Research, which until 2012 had a strict rule to engage only holders of the Russian “Doctor of Science” degree to assess applications. This led to difficulties concerning new fields of science, where there were no doctoral degree holders yet. Similar problems were experienced when using citation index as a criterion for selecting reviewers – as a rule it takes years to increase this figure. It seems that even the soundest criterion – a number of topical publications in reviewed journals – still presents challenges, as it requires the allocator has certain knowledge to match thematic fields of an application against articles published by an expert.

Additional difficulties arise when merit review is conducted voluntarily with no fee for the reviewers (a practice widely used in the NSF and Norwegian Research Council). Even though there are many who are willing to do the job

only due to the prestige that comes with it, it still takes effort to find appropriate specialists.

Second principle is “transparency”, as the decisions would be based on clearly established rules and procedures, which have been published and known in advance. This also means that applicants are entitled to receive feedback regarding decisions. And even though it is not a problem for the majority of the organizations and foundations, this information can rarely be used by applicants to apply for reassessment. Just a few institutions have the appeal procedures, and even where the procedure exists, the applicant achieves the required change extremely rare. For instance, NSF received more than 48 thousand applications in 2012 and there were only 46 applicants who applied for reassessment. Only three of them were upheld. In this case being guided by transparency principle does not necessarily mean its employment in practice.

The third principle is “impartiality”, which implies proposals being assessed fairly and on their merit. Conflicts of interest must be declared and managed according to defined published procedures. In fact, conflicts of interest do exist in all situations, where a reviewer is interested in any result of the assessment – whether positive or negative. There are four main categories of such interest: financial, personal, organizational and intellectual [7].

Financial interest arises when a reviewer can potentially be a recipient of financial allocations connected to the proposal that he assesses. He should not necessarily be one of the direct recipients, for instance members of his family can work for an organization or a company that have certain aspirations for either of the outcomes.

The most obvious example of personal interest is family relationships between an applicant and a reviewer, though the conflict of interests can be created by both friendly ties or, on the contrary, personal dislike, as well as the experience of teamwork.

Organizational interest takes place either when an applicant and a reviewer work for the same organizational structure, or when on the contrary they work for rival organizations.

Intellectual interest covers those cases when a reviewer is an advocate of a specific scientific school, or is accustomed to working with certain methodology – in other words can't stay neutral to a reviewed proposal.

In all mentioned cases it seems that the only solution is to appoint a well-qualified allocator who will be well aware of reviewers' preferences and allocate proposals with regard to them. But even this cannot guarantee unbiased judgement – as modern science has too many fields of expertise to allow impartial assessment in every one of them.

The fourth principle of merit review is “appropriateness”, which suggests that the review process should be consistent with the nature of the call, consistent with the research area addressed, and in proportion to the investment and complexity of the work. In other words, such formula warns against the establishment of a universal official review procedure, which would limit variety among proposals.

Fifth “confidentiality” principle states that all proposals, including related data, intellectual property and other documents must be treated in confidence by reviewers and organizations involved in the review process.

The nature of the last sixth principle – “integrity and ethics considerations” – is not discussed in detail in the Statement, however it is regarded as paramount to the review process. In practice, one can look into the US governmental organizations financing science, which, for instance, require proof of compliance with ethical standards when carrying out experiments on people. In fact, this means that responsibility for ethical issues is not taken into account while assessing the proposal – and reviewers can only formally check submitted documents. In the same way reviewers deal with the “integrity” principle – they don't have to investigate such transgressions as plagiarism, repetitive publications, false authorship and distortion of data – their mission is to evaluate the proposal according to its scientific significance.

However, ethical issues are not limited to these two principals. For instance, Allan Moghissi, editor-in-chief of *Environment International*, gives the example of an article on protection of endangered species, which was assessed as not suitable for publication because reviewers deemed it harmful to the overall mission of wildlife preservation, but did not point out any obvious flaws. Here Moghissi suggests that the final decision on publication should be reserved for the editor, as it is he who is responsible for the achievement of the journal' goals. Thus he resolved to publish the article despite the recommendations.

There are two main mechanisms of peer / merit review process – individual and collective assessment. The former implies a specific expert giving a written assessment of a proposal, the latter – a group of experts evaluating a proposal at a meeting. In foundations for research both these procedures are widely employed – first individual experts give their comments and conclusions, and then these assessments are discussed during sessions of review panels. There can be differences in the procedures. In particular, the review panel members can preliminarily prepare individual assessments, and in this case the referee – author of a particular merit review – submits for the expert council session the reviewed application along with his assessment. Or, on the contrary, the review panel discusses only the merit reviews, prepared by individual reviewers who do not participate in the panel meetings, while the proposals themselves are not considered.

An important thing is anonymity of reviewers – in most cases applicants are not given the names of those assessing their proposals, with the main purpose being to exclude possible negative reactions or potential influence from applicants. This principle is adhered to even when a reviewer and an applicant interact, as this usually happens, via editors or administrators. However, anonymity also has its shortcomings. For instance, reviewers may have a low level of responsibility while assessing proposals. In addition, as reviewers receive no financial benefit for their work, it can be considered as undesirable work load, which can only be mitigated if it comes from an influential institution such as a leading scientific centre, major science foundation or a prestigious journal.

However, even taking into account all the flaws of anonymity, scientific community still favours it. They claim that without it editors will face enormous problems while selecting those who give written reviews, as well it will trigger overall tensions and conflicts.

Moreover, anonymity is seen as one of the crucial factors of peer review, mostly in cases when it is necessary to distinguish between scientific and non-scientific knowledge. *Journal of American Medical Association* highlighted this when it had to defend secrecy of its reviewers in court. Pharmaceutical company Pfizer Inc., being accused of providing false information

regarding one of their drugs, demanded that the journal provide its lawyers with all unpublished correspondence, reviews and articles. The editorial board refused, as it “has always maintained anonymity of reviewers and confidentiality of information”. The court sustained this argument, ruling out that “even if the materials contain any sort of proof and evidence, the confidential process of peer review cannot be violated” [8].

Peer / merit review does have several inherent flaws, which are often criticized in the scientific community. The first one is conservatism. There is a certain antagonism between peer review process and the necessity to boost revolutionary scientific discoveries. Initially, peer review is more inclined to favour “normal science” elaborated as a regular work of scientists theorizing, observing and experimenting within a settled paradigm. This becomes an obstacle for “scientific revolutions”, which promote new paradigms and threaten familiar mind-set.

Foundations financing science have their own way of tackling the issue. For example, the US NSF has a programme “Early-concept grant for exploratory research”, which allows a program officer to make a decision on the proposal without the help of reviewers providing the proposal contains a new approach or methodology [7].

In fact, even though one would regard a scientific community as progressive and innovative, it still is conservative and traditional. Even though decisions on financial allocations are highly decentralized, some authors claim that support of advanced projects becomes possible only in the case of their correspondence with government’s strategic goals. This stance is proved by examples of Apollo programme initiated by the Kennedy administration, and Carter’s Energy Research programme aimed at overcoming 1970s energy crisis. However, in most cases a constant flow of conferences and reports; dozens of committees and working groups; lobbying and the adoption of

laws – should be seen primarily as a side-effect of the ongoing struggle for influence and financing. Therefore, a real political will is urgently needed to ensure the transition to a real “revolution in science» [9].

Another problem is the closed and elitist nature of peer / merit review process, when only a small circle of specialists can take part in every single topic, who not only have passed a long professional training, but also have had significant merits in their sphere of science. This was once strongly criticized by *Washington Post*, which speculated that merit review is designed to further promote rich and well-known organizations, while smaller universities are left behind [10]. The situation corresponds with Merton’s “Matthew effect” [11], which was coined to describe how eminent scientists will often get more credit than a comparatively unknown researcher, even if their work is similar.

Nevertheless, peer / merit review, although it does have flaws, is difficult to substitute. The sole alternative can be judgment based on a researcher’s reputation, which will spare applicants from writing lengthy proposals, while giving them the opportunity to submit their CVs and research plans instead.

Scientific journals also seek alternative ways to substitute peer reviewing in their work. Thus, in 2006 *Nature* initiated a programme that enabled researchers to publish their articles openly in order to receive additional reviews from their colleagues [12]. However, only 5% of the authors chose to resort to this option.

Such experimental novelties not only contribute to the development of new mechanisms of reviewing, but also strengthen the existing peer / merit review procedure. Generally, all problems and difficulties with the method can be dealt with by widening the circle of reviewers. It will entail, however, financial issues, such as an increased amount of money spent and as a result – an increased cost of peer review.

References

1. A. Moghissi, B. Love, S. Straja
Peer Review and Scientific Assessment: A Handbook for Funding Agencies, USA, VA, Alexandria, Institute for Regulatory Science Publ., 2013, 302 pp.
2. *Peer Review in Environmental Technology Development Programs*, USA, Washington, D.C., National Academy Press, 1998, 114 pp.
3. **United States Supreme Court**
Daubert V. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc., 1993, No. 92-10. (<https://caselaw.findlaw.com/us-supreme-court/509/579.html>).
4. *2012 Global Summit on Merit Review*. (<https://www.globalresearchcouncil.org/meetings/annual-meetings/2012-meeting/>).

5. *Final Report of the NSF Advisory Committee on Merit Review*, NSF-86-93, USA, Washington, D.C., 1986.
6. *Statement of Principles on Research Integrity*. (https://www.globalresearchcouncil.org/fileadmin/documents/GRC_Publications/grc_statement_principles_research_integrity_FINAL.pdf).
7. **The National Science Foundation**
Proposal & Award Policies & Procedures Guide (PAPPG), 2018, NSF 18-1. (https://www.nsf.gov/pubs/policydocs/pappg18_1/nsf18_1.pdf).
8. **C.D. DeAngelis, J.P. Thornton**
JAMA, 2008, **299**(16), 1956.
DOI: 10.1001/jama.299.16.jed80000.
9. **D. Sarewitz**
Does Science Policy Exist, and If So, Does it Matter?
Some Observations on the US R&D Budget: Discussion Paper for Earth Institute Science, Technology, and Global Development Seminar, USA, NY, New York, 2003.
(http://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs_5100/Sarewitzbudget_seminar.pdf).
10. *Washington Post*, 1 June, 1987, A11.
(<https://www.highbeam.com/doc/1P2-1325475.html>).
11. **R.K. Merton**
The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations, USA, Chicago, Univ. Chicago Press, 1973, 636 pp.
12. *Overview: Nature's peer review trial*, 2006.
DOI: 10.1038/nature05535.

Напротив, «Merrell Dow Pharmaceuticals» представил доказательства того, что никакие опубликованные научные данные не выявили связь между лекарственным препаратом и врожденными дефектами у младенцев. В конце концов, суд поставил под сомнение, что именно это лекарство вызвало врожденные дефекты и исключил доказательства, предложенные истцами, как «необоснованные и не доказанные научным сообществом» [3]. Решение суда было поддержано Американской ассоциацией содействия развитию науки, которая в своем письме по делу заявила, что «суды должны учитывать институциональные механизмы, а именно экспертную оценку, которые были разработаны для обеспечения того, чтобы ученые в своей работе соблюдали определенные научные критерии» [1].

В качестве системы общепризнанных критериев можно рассматривать Заявление о принципах научной экспертизы, подготовленное на Глобальном саммите по рецензированию, проходившему в 2012 г. в США. В этом саммите приняли участие около 50 руководителей научных советов, в основном из национальных организаций, финансирующих научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работу (НИОКР) [4]. Участники саммита на высшем уровне приняли Заявление о принципах научной экспертизы и объявили о создании Глобального исследовательского совета (ГИС). Были опубликованы следующие принципы научной экспертизы (рецензирования):

- экспертная оценка,
- прозрачность,
- беспристрастность,
- адекватность,
- конфиденциальность,
- вопросы добросовестности и этики.

Поскольку саммит проводился по инициативе принимающей стороны, в его решениях отражена принятая в стране терминология. Таким образом, традиционная «peer review» – «оценка равными» – была заменена «merit review» – «оценкой по достоинству». Национальным научным фондом (ННФ) США этот термин используется с 1986 г. Это было связано с необходимостью учитывать не только научные характеристики поданной заявки, но и другие ее достоинства, например: возможное практическое использование результатов; содей-

ствие устойчивому развитию определенных географических регионов; вовлечение в научно-исследовательскую работу дискриминируемых групп населения [5]. Такой подход был закреплен вышеупомянутым Заявлением, содержащим шесть принципов научной экспертизы.

Прежде всего, это «экспертная оценка». Этот принцип подразумевает, что рецензенты должны обладать соответствующими знаниями и опытом для оценки оригинальной заявки (гипотезы, проекта, статьи) как в широком контексте той сферы науки, к которой относится заявка, так и в отношении ее конкретных целей и методик. Этот принцип предусматривает установление четких критериев отбора таких экспертов [6]. Хотя это обычно воспринимается как логичное и само собой разумеющееся действие, это положение имеет ряд недостатков. Дело в том, что с принятием строгих критериев выбор возможных экспертов сокращается если не до минимума, то до считанных единиц. Это показывает пример Российского фонда фундаментальных исследований, который до 2012 года строго регламентировал привлечение к оценке заявок только обладателей российской степени доктора наук. Это вызвало трудности при экспертизе заявок, относящихся к новым областям науки, в которых еще не существовало обладателей степени «доктор наук». Сходные проблемы возникали и при использовании индекса цитирования в качестве критерия отбора рецензентов – как правило, для увеличения этого индекса требуются годы. Похоже, что даже самый здравый критерий – количество тематических публикаций в рецензируемых журналах – всё же является проблемным, поскольку требует от организаторов экспертизы специальных знаний, необходимых для точного определения тематического соответствия заявок и публикаций рецензента.

Помимо этого, трудности возникают, когда рецензирование проводится на «общественных началах» – работа рецензента не оплачивается (практика, широко используемая в ННФ США и Норвежском исследовательском совете). И хотя многие готовы выполнять экспертную работу только ради связанного с ней престижа, поиск подходящих специалистов требует определенных усилий.

вать такие нарушения, как плагиат, повторяющиеся публикации, ложное авторство и искажение данных, их задачей является только оценка научного значения заявки.

Однако этические вопросы не ограничиваются этим шестым принципом. Так, Аллан Могисси, главный редактор журнала «Environment International», приводит пример статьи об охране исчезающих видов, которую рецензенты оценили как непригодную для публикации, поскольку сочли ее вредной для общей миссии сохранения дикой природы, но, вместе с тем, не нашли в ней существенных научных недостатков. Могисси полагает, что окончательное решение о публикации должно оставаться за редактором, поскольку именно он несет ответственность за целеполагание в концепции журнала. В данном случае, исходя из соображений объективности, редактор решил опубликовать статью несмотря на мнение экспертов.

Существуют два основных механизма процесса экспертизы – индивидуальная и коллективная экспертная оценка. Первый из них предполагает, что конкретный эксперт пишет заключение на заявку, а второй – что группа экспертов оценивает проект в ходе совместного заседания. В фондах, финансирующих научные исследования, оба этих метода широко используются – сначала отдельные эксперты дают свои комментарии и заключения, а затем эти рецензии обсуждаются в ходе сессий экспертных советов. Эти процедуры могут различаться. В частности, отдельные экспертные заключения могут быть предварительно подготовлены членами экспертного совета, и в этом случае рецензент представляет на рассмотрение экспертного совета рассмотренную заявку вместе с рецензией. Или, наоборот, экспертный совет обсуждает только заключения, подготовленные отдельными рецензентами, которые не участвуют в заседаниях, в то время как сами заявки не рассматриваются.

Важным моментом является анонимность рецензентов: в большинстве случаев авторам заявок не сообщают имена экспертов, причем основная цель – исключить возможные отрицательные реакции или потенциальное влияние со стороны соискателей. Анонимность соблюдается даже при взаимодействии рецензента и автора, поскольку это обычно происходит через редакторов

или администраторов. Однако анонимность также имеет свои недостатки. Главный среди них – низкий уровень ответственности эксперта при оценке заявок. Кроме того, поскольку рецензенты работают бесплатно, экспертизу можно рассматривать как нежелательную нагрузку, которая может быть привлекательной только в том случае, если она исходит от влиятельного учреждения, такого как ведущий научный центр, крупный научный фонд или престижный журнал.

Однако даже принимая во внимание все недостатки анонимности, научное сообщество всё же ее поддерживает. Ученые утверждают, что иначе редакторы столкнутся с огромными проблемами при подборе рецензентов, а также возникнут общая напряженность и конфликты.

Более того, анонимность рассматривается как один из важнейших факторов экспертной оценки, главным образом в тех случаях, когда необходимо различать научные и ненаучные знания. «Журнал Американской медицинской ассоциации» («Journal of the American Medical Association») подчеркнул это, когда ему пришлось защищать конфиденциальность своих рецензентов в суде. Фармацевтическая компания «Pfizer Inc.», обвиняемая в предоставлении ложной информации об одном из своих препаратов, потребовала, чтобы журнал предоставлял ее адвокатам всю неопубликованную корреспонденцию, обзоры и статьи. Редакция отказалась, поскольку она «всегда поддерживала анонимность рецензентов и конфиденциальность информации». Суд поддержал этот аргумент, отметив, что «даже если материалы содержат какие-либо улики и доказательства, конфиденциальный процесс рецензирования не может быть нарушен» [8].

Экспертная оценка / рецензирование действительно имеет свои недостатки, которые часто критикуют в научном сообществе. Первый – это консерватизм. Существуют определенные противоречия между процессом экспертизы и необходимостью активизации «революционных» научных открытий. Изначально экспертная оценка тяготеет к «нормальной науке», понимаемой как регулярная работа ученых, выстраивающих теории, проводящих наблюдения и эксперименты в рамках устоявшейся парадигмы. Это становится препятствием для

«научных революций», которые выдвигают новые парадигмы и угрожают привычному образу мыслей.

У фондов, финансирующих НИОКР, есть свой собственный способ решения проблемы. Например, в ННФ США есть программа «Гранты на поддержку новых концепций, предполагающих пробные исследования», которая позволяет администратору программы принять решение по заявке без помощи научных экспертов при условии, что заявленный проект содержит новый подход или методологию [7].

На самом деле, хотя принято считать научное сообщество прогрессивным и инновационным, оно всё же является консервативным и традиционным. Отмечая, что принятие решений о финансировании научных проектов весьма децентрализовано, некоторые авторы утверждают, что поддержка «прорывных», передовых проектов становится возможной только в том случае, если они совпадают со стратегическими целями правительства. Эта точка зрения подтверждается примерами программы «Аполлон», инициированной администрацией президента Дж. Кеннеди, и Программы энергосбережения и развития альтернативной энергетики президента Дж. Картера, направленной на преодоление энергетического кризиса 1970-х годов. Однако в большинстве случаев непрерывный поток конференций и отчетов, создание десятков комитетов и рабочих групп, лоббирование и принятие законов следует рассматривать в первую очередь как побочный эффект продолжающейся борьбы различных политических сил за влияние и финансирование. Поэтому для обеспечения перехода к реальной «революции в науке» крайне необходима настоящая политическая воля [9].

Другая проблема заключается в закрытом и элитарном характере системы научного рецензирования, когда в экспертизе по каждой отдельной тематике может участвовать лишь небольшой круг специ-

алистов, которые не только прошли долгую профессиональную подготовку, но и имеют значительные заслуги в своей научной сфере. Это обстоятельство резко критиковали в газете «Washington Post»: в редакционной статье «Заслуги и деньги» («Merit and Money», 1987 г.) утверждалось, что система рецензирования направлена на дальнейшее продвижение богатых и известных организаций, в то время как небольшие малоизвестные университеты всё сильнее отстают [10]. Ситуация соответствует «эффекту Матфея», описанному Р. Мертоном [11]: в науке уже признанный ученый в дальнейшем получает еще большее признание по сравнению с малоизвестным научным работником, занимающимся такими же исследованиями на том же научном уровне.

Тем не менее, хотя система научной экспертизы и имеет недостатки, заменить ее трудно. Единственной альтернативой может быть заключение, основанное на репутации автора проекта или статьи. Это избавит заявителей от написания длинных заявок, предоставив им возможность вместо этого представить свои резюме и планы исследований.

Научные журналы также ищут альтернативы общепринятой экспертной оценке. Так, в 2006 году журнал «Nature» инициировал программу, которая позволила ученым публиковать свои статьи в открытом доступе, чтобы получать дополнительные отзывы от своих коллег [12]. Однако только 5% авторов предпочли использовать этот вариант.

Такие эксперименты-новшества не только способствуют разработке новых механизмов рецензирования, но и укрепляют существующую процедуру научной экспертизы. В общем, все проблемы и трудности с методикой экспертизы могут быть решены путем расширения круга рецензентов. Однако это повлечет за собой финансовые проблемы, такие как увеличение суммы потраченных средств и, как следствие, увеличение стоимости экспертной оценки.

Литература

1. A. Moghissi, B. Love, S. Straja *Peer Review and Scientific Assessment: A Handbook for Funding Agencies*, USA, VA, Alexandria, Institute for Regulatory Science Publ., 2013, 302 pp.
2. *Peer Review in Environmental Technology Development Programs*, USA, Washington, D.C., National Academy Press, 1998, 114 pp.
3. **United States Supreme Court** *Daubert V. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.*, 1993, No. 92-10. (<https://caselaw.findlaw.com/us-supreme-court/509/579.html>).
4. *2012 Global Summit on Merit Review*. (<https://www.globalresearchcouncil.org/meetings/annual-meetings/2012-meeting/>).

5. *Final Report of the NSF Advisory Committee on Merit Review*, NSF-86-93, USA, Washington, D.C., 1986.
6. *Statement of Principles on Research Integrity*. (https://www.globalresearchcouncil.org/fileadmin/documents/GRC_Publications/grc_statement_principles_research_integrity_FINAL.pdf).
7. **The National Science Foundation**
Proposal & Award Policies & Procedures Guide (PAPPG), 2018, NSF 18-1. (https://www.nsf.gov/pubs/policydocs/pappg18_1/nsf18_1.pdf).
8. **C.D. DeAngelis, J.P. Thornton**
JAMA, 2008, **299**(16), 1956.
DOI: 10.1001/jama.299.16.jed80000.
9. **D. Sarewitz**
Does Science Policy Exist, and If So, Does it Matter?
Some Observations on the US R&D Budget: Discussion Paper for Earth Institute Science, Technology, and Global Development Seminar, USA, NY, New York, 2003.
(http://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs_5100/Sarewitzbudget_seminar.pdf).
10. *Washington Post*, 1 June, 1987, A11.
(<https://www.highbeam.com/doc/1P2-1325475.html>).
11. **R.K. Merton**
The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations, USA, Chicago, Univ. Chicago Press, 1973, 636 pp.
12. *Overview: Nature's peer review trial, 2006.*
DOI: 10.1038/nature05535.

ПРИНЯТЫЕ НА СОБРАНИИ ГИС ИТОГОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Документ «Дискуссионная повестка» Научная дипломатия: роль исследовательских советов и Глобального исследовательского совета

Введение

Ученые всегда были на переднем крае международного сотрудничества, и наука веками использовалась во всём мире в целях развития международных отношений. Таким образом, научная дипломатия – это новый термин старой концепции.

Научная дипломатия должна адаптироваться к различным обстоятельствам и в разном контексте. В настоящее время нет общепринятых правил ее осуществления и точного определения содержания этой концепции. Тем не менее, в 2010 г. Лондонское Королевское общество и Американская ассоциация содействия развитию науки (American Association for the Advancement in Science) выпустили отчет, в котором описываются три формы научной дипломатии: наука в дипломатии – научный анализ задач внешней политики; наука для дипломатии – использование научного сотрудничества для улучшения дипломатических отношений; дипломатия для науки – содействие международному научному сотрудничеству*.

Ответственность за научную дипломатию в любой стране обычно распределена между правительственными структурами, в первую очередь министерствами науки и иностранных дел. Научная дипломатия может быть направлена на то, чтобы решать внутренние задачи, заниматься трансграничной и региональной проблематикой, заниматься решением глобальных задач и вызовов**. Научная дипломатия осуществляется в границах всех применимых законов и правил на государственном и международном уровнях.

В ходе пяти региональных встреч (с октября 2017 г. по январь 2018 г.) участники ГИС разрабатывали свой подход к роли научных советов в научной дипломатии, к роли их сотрудничества на международной арене в целом и в рамках ГИС, содействующего и продвигающего научную дипломатию. На этом начальном этапе были определены ключевые установочные принципы и предложены подходы, которые затем обсуждались на седьмом ежегодном собрании ГИС 14–16 мая 2018 г. в Москве.

Принципы

Сохранение научной ценности

Свобода исследований, меритократия, научная смелость, рациональность, признание вклада, научная независимость и прозрачность – всё это критически важные

элементы, создающие здоровую науку. Эти подходы остаются неизменными и в контексте научной дипломатии.

* Royal Society and AAAS, “New frontiers in Science Diplomacy”, UK, London, Royal Society, 2010.

** P.D. Gluckman, V. Turekian, R.W. Grimes, T. Kishi, “Science Diplomacy: A Pragmatic Perspective from the Inside,” *Science & Diplomacy*, 2017, **6**(4). (http://www.sciencediplomacy.org/files/pragmatic_perspective_science_advice_dec2017_1.pdf).

Утверждая открытость

Утверждение открытости в науке играет ключевую роль в преодолении географических барьеров и завоевании преимуществ, выходящих за рамки научных исследований. Следует в максимально до-

ступной степени поощрять сотрудничество в области научных исследований, открытый доступ к научным результатам, обмен научными данными и мобильность научных экспертов.

Устанавливая доверие и связи

Научное сотрудничество может играть важную роль в наведении мостов между странами. Наука должна быть рациональной и открытой, кроме того, соответствующие отношения как внутри академического сообщества, так и за его пределами также должны поддерживаться и развиваться

в долгосрочной перспективе. В связи с этим общественное и политическое доверие к науке, а также доверие и адекватная коммуникация между учеными и политическими лицами, принимающими решения, а также широкой общественностью играют центральную роль в научной дипломатии.

Предлагаемые подходы

Компетенции, задачи и набор инструментов отнюдь не одинаковы в отдельных фондах и национальных научных системах. Ниже приводятся примеры подходов, которые фонды могут счесть полезными для проведения научной дипломатии и продвижения вышеприведенных принципов, а также поддержки научных сообществ.

Некоторым из этих подходов лучше следовать независимо, тогда как другие требуют коллективного изучения. Дискуссии на ежегодном собрании ГИС в 2018 г. определили подходы, на почве которых фонды могли бы сотрудничать, и пути их поддержки со стороны ГИС, например, при возвращении к этой теме в будущем.

Подходы поддержки

Добиваться единого понимания научной дипломатии

Единое понимание научной дипломатии необходимо. ГИС предоставляет своим участникам глобальную платформу для обмена опытом и примерами успешной де-

ятельности, сравнения используемых ими дефиниций научной дипломатии и изучения того, как научная дипломатия сочетается с их работой в качестве научных фондов.

Расширять возможности использования и усиления потенциала научной дипломатии

ГИС побуждает своих участников расширить понимание научной дипломатии посредством такой деятельности, как лекции, семинары, курсы, награждения и сотрудничество с другими участниками научной дипломатии. Участники ГИС могут поддерживать подготовку ученых-исследо-

вателей и «поощрять приобретение различных навыков и просветительскую деятельность»*, в том числе и в контексте научной дипломатии. Участники ГИС могут также вознаграждать и стимулировать деятельность, связанную с научной дипломатией.

* GRC Statement of Principles and Actions for Shaping the Future: Supporting the next Generation of Researchers, 2014. (https://www.globalresearchcouncil.org/fileadmin/documents/GRC_Publications/Statement_of_Principles_and_Actions_for_Shaping_the_Future.pdf).

Заявление о принципах научной экспертизы 2018

Введение

В 2012 г. Глобальный исследовательский совет принял свое первое заявление о принципах научной экспертизы по итогам Глобального саммита по научной экспертизе, организованного Национальным научным фондом США*. В 2018 г. ГИС вернулся к этой теме и принятому по ней документу, чтобы убедиться, что они остаются актуальными и отражают меняющийся стратегический контекст и эволюцию глобального сотрудничества научных фондов**. Данное пере-

смотренное Заявление о принципах составлено с намерением достичь всеобщего согласия по ключевым, наиболее важным принципам, которые нужны для создания строгой и прозрачной системы научной экспертизы. Приверженность им, следовательно, является центральной предпосылкой установления отношений доверия между сотрудничающими фондами разных стран, а также служит основой для устойчивости к различиям в их системах научной экспертизы.

Принципы

Экспертная оценка

Все эксперты должны иметь соответствующие знания и умение оценивать заявки как на уровне общего подхода к области (областям) исследования, которой она посвящена, так и с учетом ее конкретных целей и методологии. Эксперты должны от-

бираться на основе ясных критериев. Для этого необходимо разработать соответствующий механизм экспертизы, восприимчивый и способный реагировать на цели и потенциальные последствия междисциплинарных исследований.

Прозрачность

Принимаемые решения должны основываться на четко сформулированных и предварительно опубликованных правилах, процедурах и критериях оценки. Все отве-

чающие условиям конкурса заявки должны рассматриваться единообразно. Авторы должны быть соответствующим образом информированы о рассмотрении их заявки.

Беспристрастность

Заявки должны рассматриваться честно, с учетом их достоинств в контексте существующей национальной и международной практики ведения исследований. Должна быть обеспечена их экспертиза, свободная от предвзятости. Конфликты интересов должны устанавливаться и разрешаться

в соответствии с установленным и заранее опубликованными процедурами. Управление и обучение этому персоналу и экспертов должны осуществляться путем как определения, так и урегулирования конфликта интересов и потенциально неосознанной предвзятости.

Соответствие

Применяемый процесс научной экспертизы должен соответствовать области ис-

следования и целям конкурса с учетом его масштаба и комплексности.

* Statement of Principles for Scientific Merit Review, Global Research Council, 2012.

** Более подробная информация приведена в статье «Пояснительная записка относительно пересмотра заявления ГИС о принципах научной экспертизы», с. 89.

Конфиденциальность

Все заявки, включая связанные с ними данные, интеллектуальную собственность и другие документы, должны рассматри-

ваться рецензентами и организациями, участвующими в процессе экспертизы, на основе конфиденциальности.

Добросовестность и этические соображения

Ответственное ведение исследований является ключевым в научном процессе и существенным для доверия общества

к науке. Поэтому этика и добросовестность крайне важны для процесса экспертизы.

Пол исследователей, равенство и многообразие

Качество науки зависит от вовлеченности в нее самых светлых умов нашего общества, а качество экспертизы повысится путем использования талантов и личных способностей экспертов из менее представленных групп, таких как женщины, мо-

лодые ученые и представители всех этнических групп. По возможности участники должны отслеживать показатели успеха в зависимости от пола, этнической принадлежности и времени, прошедшего с момента получения ученой степени.

Дополнительные соображения

Выше приведенные принципы относятся к процессу научной экспертизы. Хотя они устанавливают, что заявки должны рассматриваться в соответствии с четкими и заранее опубликованными критериями, ГИС признает, что могут рассматриваться и дополнительные соображения, не такие универсальные и различающиеся в зависимости от конкретной программы или конкурса. В дополнение к критериям научного качества, которые применяются почти всегда, могут использоваться дополнительные критерии с учетом следующих рекомендаций.

Там, где это уместно, автору заявки следует порекомендовать изложить возможно более широко то значение, которое может иметь его исследование. В таких случаях фондам следует запрашивать заявителя,

каким будет это значение, и обеспечить его информирование о том, как эти сведения будут учитываться в процессе экспертизы. Это значение должно быть концептуализировано в целом в рамках оценки или научной экспертизы.

Финансирующие организации должны разработать способы уравнивания рисков в процессе экспертизы, чтобы обеспечить справедливое рассмотрение потенциально революционных и высокорисковых, но и высокоперспективных исследовательских предложений

Там, где это уместно, заявки должны рассматриваться международными экспертами, особенно если они носят глобальный характер, рассматривают глобальные проблемы или если исследование посвящено другим странам.

Замечание по поводу различий между научной экспертизой и экспертизой достоинств

Оба эти термина часто используются как взаимозаменяемые, но иногда они приобретают несколько разный смысл для участников ГИС.

Некоторые из них используют термин «экспертиза достоинств», чтобы отличать более широкую оценку достоинств заявки, выходящую за пределы только лишь экс-

пертизы ее научной ценности, проводимой научными экспертами, – таких достоинств, как потенциальное соответствие интересам выгодополучателей или потенциальный эффект заявки помимо ее научного значения.

Другие используют лишь термин «научная экспертиза», чтобы описать оценку заявки соответствующими экспертами

в зависимости от характера проекта, масштабов конкурса или организационных условий. В таких случаях, хотя оценка научной ценности экспертами-учеными остается центральной, при необходимости она может включать оценку более широких «достоинств» заявки другими квали-

фицированными экспертами из ненаучной среды.

ГИС признает различное использование терминов участвующими организациями. Поэтому принципы и действия, заложенные в этом Заявлении, признаются применимыми вне зависимости от этих различий.

Пояснительная записка относительно пересмотра заявления ГИС о принципах научной экспертизы

Введение

Простыми словами, научная экспертиза включает оценку исследовательской заявки или результатов исследования другими учеными или другими специалистами, обладающими необходимыми знаниями, подготовкой и опытом, чтобы разбираться в предмете исследования. Успешность экспертизы зависит от тех, кто вовлечен в научную систему, полагая, что экспертная оценка должна быть справедлива и беспристрастна.

Заключение о научной ценности заявленного исследования, определяемой экспертами, уже давно является главным критерием оценки заявок и результатов исследований практически во всех экспертных системах, особенно в тех, которые используются членами Глобального исследовательского совета.

Будучи распорядителями государственных средств, исследовательские советы обязаны поддерживать доверие и демонстрировать высокое качество оценки исследовательской заявки и то, что системы научной экспертизы / рецензирования остаются

максимально эффективными и действенными. Научная экспертиза остается ведущим методом, используемым научными советами во всём мире, чтобы гарантировать использование государственных средств на финансирование проектов, обладающих наибольшим потенциалом для обеспечения прогресса науки и (или) решения социальных проблем.

В 2012 г. ГИС принял свое первое Заявление о принципах научной экспертизы (которую также называют «экспертизой достоинств») по итогам Глобального саммита по научной экспертизе, проведенного Национальным научным фондом США*.

Это Заявление было подготовлено с двумя главными целями. Первая – это добиться согласия относительно «принципов высокого уровня» для налаживания международного сотрудничества между финансирующими науку организациями. Вторая – для стран, создающих новые финансирующие науку организации, обеспечить универсальный ценз ключевых элементов строгой и прозрачной системы научной экспертизы.

Пересмотр Заявления о Принципах

С тех пор количество членов ГИС превысило первоначальную численность участников (пятьдесят стран), представленных на Глобальном саммите 2012 года, ГИС провел шесть ежегодных собраний и утвердил «Заявления о принципах» по широкому кругу вопросов, многие из которых относятся к сфере научной экспертизы.

Мировой научный ландшафт также быстро меняется. Наука создает новые и непредсказуемые знания, предлагает новые решения социальных проблем и открывает новые возможности для технологических инноваций. Всё это ставит перед финансирующими науку организациями новые проблемы и открывает перед ними новые возможности. Всё чаще «экосистемы инноваций», в том числе государственные фонды, при-

зываются к тому, чтобы стать инициаторами и проводниками изменений, в рамках растущих ожиданий общества, что исследования, финансируемые государством, будут демонстрировать социальные эффекты, такие как экономический рост и создание рабочих мест. В условиях ограниченности ресурсов особенно востребованы исследования, приводящие к подобным результатам.

Участники ГИС признают необходимость демонстрировать, что финансируемые ими исследования способствуют росту качества жизни и благосостояния граждан, которые, собственно, и оплачивают это. Там, где это возможно, исследовательские советы всё чаще рассматривают дополнительные критерии, такие как актуальность и потенциальное воздействие исследования на про-

* Statement of Principles for Scientific Merit Review, Global Research Council, 2012. (https://www.globalresearchcouncil.org/fileadmin///documents/GRC_Publications/gc_principles-English.pdf).

цесс принятия решений. Наряду с этим, передовые исследования по-прежнему представляют собой инвестиции общества в базу знаний для решения еще неизвестных социальных проблем в будущем; без веками проводившихся «пограничных» исследований, строящих такую базу знаний, общество было бы беззащитным перед теми вызовами, с которыми мы сталкиваемся сегодня. Следовательно, любая система, оценивающая значение научных исследований, должна быть достаточно «долгоживущей», чтобы не ограничивать исследования практической применимостью или нововведениями на основе уже сделанных открытий.

Этот изменяющийся контекст исследований включает в себя повышенное внимание к меж-, транс- и мультидисциплинарным или конвергентным исследованиям, которым необходима усовершенствованная научная экспертиза, свободная от предвзятости, поощряющая допустимые риски, преодолевающая ограниченность «однодисциплинарной» экспертизы. По мере появления новых областей обучения с первоначально небольшим числом экспертов, они сталкиваются с проблемами в традиционной системе экспертизы, а также географически неравномерным распределением действующих авторитетных экспертов, работающих на стыке разных дисциплин.

Международное сотрудничество является важнейшим для решения глобальных проблем. Поэтому возникает всё больше трансграничных объединений. Такие соглашения возникают в результате и ради создания стратегических научных союзов и мобилизации знаний и ресурсов. Для такого трансграничного сотрудничества требуются соглашения с определенным набором основных принципов. Кроме того, общий лексикон, которым пользуются партнеры, является важной предпосылкой для взаимного доверия, эффективности экспертизы и юридической определенности.

В то же время почти все исследовательские советы сталкиваются при увеличении числа заявок со снижением доли успеш-

ных, что ставит под сомнение эффективность существующих систем научной экспертизы*. Эта проблема усугубляется растущим нежеланием лучших ученых участвовать в процессах экспертизы, учитывая возрастающие и зачастую противоречивые требования, предъявляемые к рецензентам многочисленными учреждениями.

Поэтому некоторые организации пробуют и экспериментируют с новыми подходами к научной экспертизе, а также рассматривают такие способы работы с организациями-заявителями, которые позволили бы улучшить качество заявок, ограничить требования и регулировать нагрузку на систему экспертной оценки. Многие организации вводят обучение по преодолению бессознательной предвзятости как для сотрудников, так и для экспертов и рецензентов, чтобы обеспечить равенство возможностей. Другие стремятся сделать процесс экспертной оценки более прозрачным, с большей обратной связью и возможностью для заявителя возразить на замечания рецензента.

Достижения в области технологий также открывают возможности для инноваций и повышения эффективности в системах экспертизы, а также создают для них и ряд проблем. ГИС продолжит служить форумом своим организациям-участникам для обмена информацией и дебатов о возможном использовании подобных альтернатив.

В связи с этим ГИС решил вернуться к рассмотрению в 2018 г. темы научной экспертизы, чтобы проверить применимость принципов 2012 года и убедиться, что они остаются актуальными для меняющихся стратегического контекста и характера глобальной научной деятельности.

Хотя принципы, одобренные Глобальным исследовательским советом в 2012 году, по-прежнему в значительной степени актуальны для участников, они были пересмотрены и обновлены для того, чтобы они отражали меняющийся контекст и развитие ГИС. Это относится и к Заявлениям о принципах, которые Глобальный исследовательский совет публиковал с 2012 года по другим сопутствующим вопросам.

* NOW international peer-review conference – Main Outcomes, Amsterdam 29-30th June 2017, Netherlands Organization for Scientific Research. (<https://www.nwo.nl/en/policies/now+conferences+2017/international+conference/report>).

ГЛОБАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ В ЛИЦАХ



Сопредседатели собрания В.Я. Панченко (Россия) и Марио Пинто (Канада)



Встреча в кулуарах собрания: переговоры председателя совета РФФИ академика В.Я. Панченко с вице-президентом Научограда имени короля Абдул-Азиза доктором Аль-Свалемом (Саудовская Аравия)



Иностраннные делегаты из Нидерландов и Новой Зеландии



*Исполнительный директор Национального исследовательского совета ЮАР
Мотату Петиту*



Директор Национального научного фонда США Франс А. Кордова



*Исполнительный секретарь ГИС Майкл Брайт (слева) с руководителем
Отдела науки и инноваций Посольства Великобритании в России
Гаретом У. Оуэном*



Перерыв между заседаниями: представители Национального исследовательского фонда ЮАР



Генеральный директор Национального исследовательского фонда Шри-Ланки Ананда В. Джаявардане (слева) с техническим директором Национального научно-исследовательского фонда Катара Хишамом М. Сабиром



Президент Национального научного фонда Ирана Носратолла Заргхам (слева) беседует с коллегами из Национального научного фонда США



Делегаты собрания ГИС от европейских научных фондов в кулуарах встречи



Делегаты стран Африки за беседой



Президент Европейского исследовательского совета Жан-Пьер Бургиньон (слева) беседует с Лисой Алмесью, координатором по международному сотрудничеству Шведского совета по вопросам окружающей среды, сельскохозяйственных наук и пространственного планирования

**«ВЕСТНИК РОССИЙСКОГО ФОНДА
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»
№ 2 (98) апрель–июнь 2018 года**

Подписано в печать 09.11.2018. Тираж 300 экз.

Оригинал-макет ООО «Эко-Вектор»
191186, Санкт-Петербург, Аптекарский пер., д. 3, литера А, помещение 1Н
Тел.: (812) 648-83-66, e-mail: info@eco-vector.com

Отпечатано в обществе с ограниченной ответственностью «Тамбовский полиграфический союз»
392000, г. Тамбов, Моршанское шоссе, 14А
Тел. 8 (4752) 53-26-27
E-mail: info@tps68.ru
www.tps68.ru