

DOI 10.35264/1996-2274-2022-1-20-32

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРТЫ НАУКИ ФЕДЕРАЛЬНОГО РЕЕСТРА ЭКСПЕРТОВ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ В ЦЕЛЯХ РАСШИРЕНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА РОССИЙСКИХ УЧЕНЫХ

**Н.И. Андриянов**, нач. отдела ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, [andrnick@extech.ru](mailto:andrnick@extech.ru)

**М.П. Засько**, зам. нач. отдела ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. техн. наук, [zasko@extech.ru](mailto:zasko@extech.ru)

**В.Н. Долгова**, вед. научн. сотр. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. экон. наук, [dolgovavn@extech.ru](mailto:dolgovavn@extech.ru)

Рецензент: Ю.Н. Андреев

*Современные информационные технологии открывают новые возможности для коммуникаций между учеными, работающими в одной или смежных областях научных исследований и разработок, в том числе являющимися приверженцами одной научной школы, но территориально отдаленными друг от друга.*

*Цель статьи – описание возможностей использования предлагаемой в статье Карты науки по направлению «Энергоэффективность и энергосбережение» (далее – Карта науки по энергетике), созданной на базе Федерального реестра экспертов научно-технической сферы (далее – ФРЭ) для выявления и максимального охвата существующих научных школ в области энергетике, а также поиска ученых, ведущих исследования по схожим научным направлениям. Данная Карта науки по энергетике поможет российским ученым расширить пути сотрудничества в сфере своих научных интересов и выявить другие интересующие их области исследования.*

*В статье приведен анализ опыта создания информационных систем учета достижений российской науки за последние десятилетия; представлена классификация научных направлений по тематической области «Энергоэффективность и энергосбережение», разработанная авторами на базе ФРЭ; разработан алгоритм выявления научных школ по указанным научным направлениям; с помощью наукометрической базы данных Web of Science (далее – WoS) определены ученые, работающие в соавторстве по тематике научных школ.*

*В заключение представлены предложения для расширения информации в ФРЭ для дальнейшего использования и ведения Карты науки по направлению «Энергоэффективность и энергосбережение».*

**Ключевые слова:** Карта российской науки, энергетика, энергоэффективность и энергосбережение, научная школа, Федеральный реестр экспертов, классификация (классификатор) научных направлений, Web of Science.

## USING THE SCIENCE MAP OF THE FEDERAL ROSTER OF ENERGY EXPERTS IN ORDER TO EXPAND THE COOPERATION OF RUSSIAN SCIENTISTS

**N.I. Andriyanov**, Head of the Department, SRI FRCEC, [andrnick@extech.ru](mailto:andrnick@extech.ru)

**M.P. Zasko**, Deputy Head of the Department, SRI FRCEC, Doctor of Engineering, [zasko@extech.ru](mailto:zasko@extech.ru)

**V.N. Dolgova**, Leading Researcher, SRI FRCEC, Doctor of Economics, [dolgovavn@extech.ru](mailto:dolgovavn@extech.ru)

*Modern information technologies open up new opportunities for communication between scientists working in the same or related fields of scientific research and development, including those who are adherents of the same scientific school, but geographically distant from each other.*

*The purpose of the article is to describe the possibilities of using the Science Map proposed in the article in the direction of «Energy Efficiency and Energy Conservation» (hereinafter referred to as the Energy Science Map), created on the basis of the Federal Roster of Experts in the Scientific and Technological Field (hereinafter referred to as the FRE), to identify and maximize the coverage of existing scientific schools in the field of energy, as well as the search for scientists, leading the research in similar scientific fields. This Map of Energy science will help Russian scientists expand the ways of cooperation in the field of their scientific interests and identify other areas of research in which they are interested.*

*The article provides an analysis of the experience of creating information systems for accounting for the achievements of Russian science over the past decades; presents a classification of scientific directions in the thematic area «Energy Efficiency and Energy Conservation», developed by the authors on the basis of the FRE; develops an algorithm for identifying scientific schools in these scientific areas; using the scientometric database Web of Science (hereinafter – WoS) identifies scientists, working in co-authorship on the subject of scientific schools.*

*In conclusion, proposals are presented to expand the information in the FRE for further use and maintenance of the Science Map in the direction of «Energy Efficiency and Energy Conservation».*

**Keywords:** Map of Russian science, energy, energy efficiency and energy conservation, scientific school, Federal Roster of Experts, classification (classifier) of scientific directions, Web of Science.

## **Введение**

В современных условиях перехода российской науки на самостоятельную национальную систему оценки научной значимости и эффективности исследований и разработок в сфере науки и технологий и отказа от оценки уровня достижений, в частности с помощью международных наукометрических систем, становится актуальным вопрос создания системы анализа российского сектора научных исследований и разработок, отвечающей запросам дня. Данная система могла бы, в том числе, позволить российским ученым самим находить коллег, которые одновременно занимаются аналогичными научными проблемами в России, и создавать объединенные научные коллективы.

Со стороны государственных органов власти России были предприняты следующие шаги в этом направлении.

Заместитель Председателя Правительства Российской Федерации Д.Н. Чернышенко 07.03.2022 поручил Министерству науки и высшего образования РФ (Минобрнауки России) оперативно внедрить собственную систему оценки эффективности научных исследований [1].

Согласно Постановлению Правительства РФ от 19.03.2022 № 414 «О некоторых вопросах применения правовых актов Правительства Российской Федерации, устанавливающих требования, целевые значения показателей по публикационной активности» [2] до 31.12.2022 приостанавливаются все обязательные требования по наличию публикаций, индексируемых в международных базах научного цитирования WoS и Scopus, и участию в зарубежных научных конференциях для оценки результативности научных, научно-технических и инновационных программ и проектов, осуществления мер государственной поддержки (предоставление грантов и других субсидий), оценки результативности и эффективности деятельности бюджетных, автономных учреждений и их руководителей.

Министр науки и высшего образования В.Н. Фальков 21.03.2022 заявил, что в дальнейшем планируется «...переосмыслить работу на данном этапе и обеспечить поддержку российских научных изданий, а также снизить удельный вес библиометрических и наукометрических показателей в оценке научных коллективов, которые занимаются фундаментальными, прикладными и социогуманитарными исследованиями» [3].

Становится актуальным создание национальной информационной системы оценки и учета российских ученых и их достижений для предотвращения тем самым утечки информации о российских исследованиях и разработках за пределы России.

### **Анализ предыдущего опыта создания Карты российской науки**

В последние десятилетия неоднократно предпринимались попытки создания российской информационной системы учета и оценки эффективности научной деятельности.

Еще в 2000 г. российским астрофизиком, доктором физико-математических наук, ведущим научным сотрудником Института ядерных исследований РАН Б.Е. Штерном была начата работа над составлением Индекса цитирования российских ученых. В «списки Штерна» вносились специалисты, на работы которых в WoS было зафиксировано свыше 1000 ссылок, и суммарное цитирование их работ, опубликованных за последние 7 лет, превышало 100. Выявленным в результате отбора двум тысячам специалистов была отведена роль «первичных выборщиков» проекта. По электронной почте им были разосланы письма с просьбой назвать 10–15 коллег, которых они считают экспертами в своей научной области. В результате методом опроса наиболее цитируемых ученых был составлен перечень тех экспертов, кому доверяет научное сообщество. В результате к 2007 г. ученые Б.Е. Штерн, М.В. Фейгельман, Г.А. Цирлина и В.Д. Арнольд, работающие в области естественных наук и математики, создали информационную систему «Корпус экспертов по естественным наукам и математике», которая существует до сих пор [4].

Следующим проектом в данном направлении стала Карта российской науки (КРН) – проект Министерства образования и науки РФ, которое в 2012 г. объявило конкурс на создание информационной системы, позволяющей «увидеть ландшафт российской науки».

Целью создания КРН было формирование информационной системы, благодаря которой стало бы возможно:

- находить и подбирать экспертов по разнообразным областям знаний, в том числе для проведения конкурсов на предоставление грантов, формирования диссертационных советов и т. д.;

- оценивать научную деятельность ученых с помощью наукометрических показателей;

- осуществлять статистический анализ научно-исследовательской активности и создавать аналитические материалы о состоянии российского сектора научных исследований и разработок;

- оптимизировать контроль за научной деятельностью в России со стороны государственных органов власти и принимать соответствующие управленческие решения;

- определять ученых и научные коллективы, работающие на высоком международном уровне, а также те научные направления, которые в ближайшем будущем выйдут на мировой уровень.

Данная система должна была содержать следующую информацию по каждому российскому ученому, каждой научной организации или организации высшего образования:

- научные публикации, входящие в Российский индекс научного цитирования;

- научные публикации, индексируемые в базе данных WoS, и массив данных по зарубежным патентам, выданным российским организациям;

- информацию по патентам на изобретения, полезные модели и промышленные образцы, предоставленную Федеральным государственным бюджетным учреждением (ФГБУ) «Федеральный институт промышленной собственности»;

- информацию по монографиям, учебникам для вузов, учебным пособиям для вузов и сборникам научных трудов, предоставленную Федеральным государственным бюджетным учреждением науки (ФГБУН) «Российская книжная палата».

Необходимо было свести в одну информационную систему все эти данные и провести совместный анализ, параллельно выстроив сервисы для оформления заявок, отчетов и подбора экспертов.

В конкурсе на выполнение научно-исследовательской работы (НИР) по теме «Формирование системы оценки и мониторинга результатов научно-исследовательской деятельности организаций и ученых для регулярной оценки состояния сферы науки» участвовали [5]:

- Институт системного анализа Российской академии наук;
- Филиал частной компании с ограниченной ответственностью «ПрайсвотерхаусКуперс Раша Б.В.» (PricewaterhouseCoopers, PwC);
- Научно-исследовательский институт автоматической аппаратуры им. акад. В.С. Семенихина;
- Московский государственный университет приборостроения и информатики;
- Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана;
- Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (МГУ);
- ООО «ИНЭК-ИТ».

Начальная (максимальная цена) контракта составляла 100 млн руб. Финансирование проекта обеспечивалось в рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2013 годы» (конкурс за 2012 г., мероприятие 2.1, очередь 11, лот 1).

Победителем конкурса была признана частная консалтинговая компания «ПрайсвотерхаусКуперс Раша Б.В.», являющаяся частью международной сети компаний PwC, предлагающих аудиторские, консультационные, юридические услуги, услуги в области налогообложения государственным и частным компаниям разных сфер деятельности. PwC была создана в Лондоне в 1849 г., в России она работает с 1989 г. Помимо основного вида деятельности в области бухгалтерского учета и аудита, в уставных документах компании указан дополнительный вид деятельности по ОКВЭД 2 73.10 «Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук», что позволяет ей участвовать в госзакупках по контрактной системе [6].

В декабре 2013 г. на суд научной общественности была представлена КРН, которая сразу же получила целый ряд замечаний, а в феврале 2017 г. была закрыта. К ее существенным недостаткам научным сообществом были отнесены следующие:

- использование международного классификатора (рубрикатора) научных направлений, не соответствующего действующим направлениям в российской науке;
- произвольный отбор (группировка) научных учреждений по рубрикам;
- отсутствие контроля уровня случайных совпадений;
- несоответствие числовых показателей реальным значениям (по численности состава научных учреждений, по количеству публикаций в WoS и РИНЦ, по числу патентов, по индексу цитирования), ошибки при переносе операторами данных из одной базы в другую;
- некорректный отбор «ведущих» учреждений или исследователей (топ-5), построенный на использовании произвольных признаков, не имеющих друг с другом связи (данные либо по WoS, либо по РИНЦ, или алфавитный порядок, или рубрикатор и т.д.);
- неверное (некорректное) написание Ф.И.О. исследователя как в русской, так и в английской системе написания;
- неверная (некорректная) аффилиация исследователя, т.е. организации, в рамках которой проводилось исследование;
- отсутствие разделения однофамильцев и их корректного соотношения с научным направлением и научной организацией;
- отсутствие сведений о подразделениях организаций, в том числе о факультетах крупных университетов, таких как МГУ и СПбГУ.

Следует отметить, что второе место в конкурсе занял МГУ, где на тот момент уже велись разработки ставшей в дальнейшем известной системы учета и анализа научной деятельности сотрудников университета «ИСТИНА» («Интеллектуальная Система Тематического Исследования НАукометрических данных»), которая функционирует до сих пор. Данная система



предназначена для оперативного анализа (по различным тематическим срезам и запросам) персональных данных ученых и обобщенных данных по регионам и стране в целом для оценки состояния дел в науке, а также тенденций научно-педагогической и инновационно-внедренческой деятельности университета. С ее помощью принимаются административно-управленческие решения на всех уровнях в университете.

Основные критерии отбора данных для использования в системе:

- для исследований используются максимально точные («очищенные» и верифицированные) данные о научно-педагогической и инновационно-внедренческой деятельности отдельных участвующих в ней персон;
- эти данные включают сведения библиографического и аннотационного характера, включая ссылки на другие источники;
- в полном объеме должны быть (в рамках авторских прав) представлены результаты деятельности ученых в полнотекстовом виде [7].

Основное отличие системы «ИСТИНА» от проекта КРН – принцип формирования базы данных «снизу-вверх» (т.е. данные в базу вносят сами исследователи), который сочетает интересы ученых и стимулы к их эффективной работе на всех уровнях организации научной и образовательной деятельности.

#### **Карта науки по энергетике на основе данных Федерального реестра экспертов**

Информационная система «Федеральный реестр экспертов научно-технической сферы» создавалась по инициативе Министерства науки и образования РФ на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт — Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы» (ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ) и была введена в эксплуатацию в феврале 2013 г. [8].

Основная функция ФРЭ – привлечение ведущих ученых и специалистов для проведения объективных и компетентных экспертно-аналитических исследований по актуальным вопросам развития научно-технологического комплекса Российской Федерации. ФРЭ представляет собой информационную систему на основе электронной базы данных, содержащей сведения о специалистах в различных областях научно-технологического комплекса и образования – гражданах России и других стран, в том числе о соотечественниках, работающих за рубежом.

По состоянию на март 2022 г. в ФРЭ аккредитовано 5696 экспертов. Структура информационной системы позволяет привлекать к экспертизе проектов научно-технической сферы ученых в соответствии с областью их научных интересов и направлениями их практической деятельности.

Авторы данной статьи, проанализировав опыт создания различных информационных систем учета достижений российской науки и используя программные возможности ФРЭ, поставили перед собой следующие цели:

- провести мониторинг научных областей в энергетике, в рамках которого проводится экспертиза;
- по итогам мониторинга разработать Карту науки по энергетике ФРЭ как систему сбора и анализа информации и встроить в нее российские научные школы по энергетике;
- содействовать в расширении сотрудничества между самими учеными по аналогичным или схожим направлениям проводимых ими исследований, принимая во внимание то, что ФРЭ является закрытой системой (в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О защите персональных данных»), и использование созданной карты науки по энергетике предполагается только в рамках проведения внутреннего исследования сведений ФРЭ.

Для этих целей были использованы следующие источники информации:

- сведения ФРЭ об экспертах в области энергетике (область экспертизы, направления практической деятельности, профессиональные интересы и пр.);

– предложения аккредитованных экспертов ФРЭ по актуальным научным проблемам для формирования тематик дальнейших исследований в России в целях стратегического развития страны;

– запросы самих ученых о поиске каналов научного сотрудничества, внедрения и коммерциализации результатов научных исследований и научно-технологических разработок;

– запрос экспертов ФРЭ о мониторинге новых открытий и разработок молодых ученых.

Учитывая основное замечание научного сообщества к КРН о необходимости создания национального классификатора научных направлений, положенного в основу КРН, авторами данной статьи разработан классификатор для Карты науки ФРЭ по тематической области «Энергоэффективность и энергосбережение» на основе тематических областей, используемых ФРЭ [9].

Представленная в табл. 1 классификация позволяет распределить экспертов ФРЭ, аккредитованных в области энергетики, по 14 направлениям.

Таблица 1

**Классификация научных направлений для построения Карты науки ФРЭ по тематической области «Энергоэффективность и энергосбережение»**

№ п/п	Коды тематических областей	Наименование направления классификации
1	07.01.01, 07.01.02, 07.01.03, 07.01.07	Турбинные установки, технологии газо-, паро-, парогазовых турбинных установок (ГТУ, ПТУ и ПГУ) различной мощности
2	07.01.04, 07.01.05, 07.03.01, 07.01.18	Технологии теплогенерации и теплоснабжения
3	07.01.06, 07.01.24	Водородная энергетика и разработка топливных элементов (ТЭ)
4	07.01.08, 07.01.09, 07.01.10, 07.01.11, 07.01.12	Атомная энергетика (ВВР, БР, реакторы малой и средней мощности, замыкание ядерного топливного цикла)
5	07.01.13	Термоядерная энергетика
6	07.01.14, 07.01.15, 07.01.16, 07.01.17, 07.01.20, 07.01.21, 07.02.09, 07.03.09	Возобновляемые источники энергии (ВИЭ)
7	07.01.19	Гидроэнергетика, в том числе мини- и микро-ГЭС
8	07.01.22, 07.01.23, 07.02.04, 07.02.06, 07.02.07	Накопители энергии и импульсные технологии
9	07.02.01, 07.02.05, 07.02.08, 07.02.02, 07.03.03, 07.03.02, 07.03.04, 07.03.05, 07.03.10, 07.04.01–08	Интеллектуальные сети электроснабжения – «Умные сети» (Smart Grid) – и их функционирование, моделирование перспективных энергетических технологий и систем
10	07.02.03	Технологии сверхпроводников
11	07.03.06, 07.03.07, 07.03.08, 07.03.09, 07.05.01	Нефтехимия и разработка катализаторов
12	07.05.02	Новые материалы и технологии в области энергетики
13	09.01.00–09.04.00, 09.06.00, 09.26.00	Лазерные технологии
14	10.01.04, 10.01.05, 10.03.00, 10.04.00	Фундаментальная ядерная физика

Второй важный отмеченный недостаток КРН – принцип формирования базы данных «сверху-вниз», который вел за собой целый ряд вторичных недостатков, связанных с несоответствием данных на уровне ученого, организации и т. д. В ФРЭ сведения вносятся самими

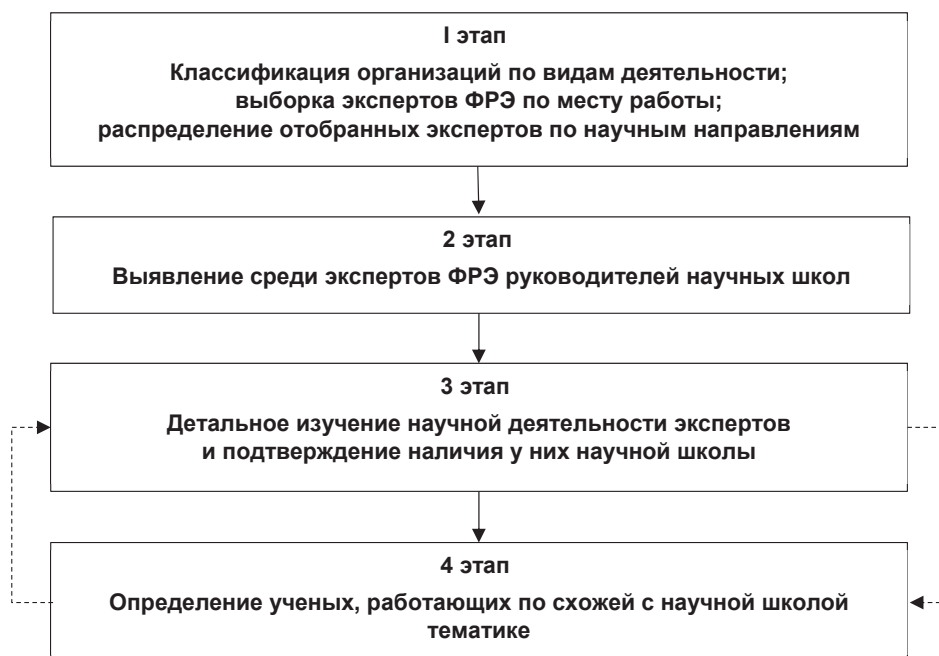
экспертами по принципу «снизу-вверх», а затем верифицируются администраторами каждого отдельного направления персонально. Этот же принцип был положен в основу создания предлагаемой Карты науки по энергетике, когда эксперты классифицируются по 14 направлениям с использованием заявленных ими в личном кабинете Реестра направлений научной деятельности, а также с применением экспертного метода в тех случаях, когда:

- эксперт указал более 4 разносторонних направлений;
- не указал конкретного направления второго уровня;
- является известным экспертом в области теоретической физики или лазерных технологий.

Авторам данного исследования по результатам непосредственной работы с экспертами ФРЭ представляется целесообразным поиск среди исследований по разным направлениям научных школ, которые предполагается использовать в качестве одного из структурных элементов Карты науки по энергетике.

Зарубежные исследователи считают, что понятие «научная школа» изжило себя с появлением «большой науки» [10], т. е. науки, опирающейся на международное сотрудничество, большие коллективы, а также крупные материальные и финансовые ресурсы. В России это утверждение считают достаточно спорным и называют научные школы феноменом организации российской науки [11–14]. Важность сохранения научных школ подчеркивается не только науковедами-исследователями и ведущими учеными, но и политиками самого высокого ранга. Большинство исследователей сходятся во мнении, что под «научной школой» понимается объединение вокруг лидера, имеющего научное и общественное признание, ученых, работающих в рамках общей исследовательской программы на принципах преемственности и сохранения традиций [15]. Авторы статьи принимают данное определение с уточнением того, что тематика, разрабатываемая научной школой, должна быть актуальной для научно-технологического развития России и признанной научным сообществом.

Для выявления научных школ по энергетике среди экспертов ФРЭ был принят следующий алгоритм (рисунок).



**Алгоритм выявления научных школ по энергетике на основе ФРЭ**

На этапе I проведена классификация организаций, в которых работают эксперты ФРЭ, по видам деятельности. На первом уровне классификации организации разделены на научные, образовательные и прочие; на втором уровне классификации среди научных организаций выделены государственные научные центры (ГНЦ), научные организации Российской академии наук (НО РАН) и другие научные организации; среди образовательных организаций – уникальные научно-образовательные комплексы (МГУ и СПбГУ), научно-исследовательские университеты (НИУ), федеральные университеты (ФУ), опорные университеты<sup>1</sup> (ОУ) и другие вузы. К прочим отнесены все остальные организации – места работы экспертов ФРЭ (предприниматели – физические лица, коммерческие организации и т.д.).

В соответствии с данной классификацией из 380 экспертов ФРЭ, аккредитованных по направлению «Энергоэффективность и энергосбережение» на 01.02.2022, произведены выборка экспертов, работающих в ГНЦ, НО РАН, МГУ, СПбГУ, НИУ, ФУ, ОУ, и распределение отобранных экспертов по научным направлениям, указанным в классификаторе (см. табл. 1).

На этапе II среди отобранных на этапе I экспертов ФРЭ определены возможные руководители научных школ. Для этого первоначально использованы критерии определения научной школы, принятые на сайте «Энциклопедия известных ученых» [16]:

- наличие ученой степени не ниже докторской в любой области знания;
- число кандидатских диссертаций, утвержденных ВАК СССР или ВАК РФ, выполненных под руководством эксперта, должно быть не менее двух;
- число докторских диссертаций, утвержденных ВАК СССР или ВАК РФ, выполненных под руководством эксперта, должно быть не менее двух; при отсутствии докторских диссертаций число кандидатских должно быть не менее трех.

Из выбранных по данным критериям экспертов выявлены имеющие ученое звание (академик РАН, член-корреспондент РАН, профессор) и общественное признание (наличие наград, премий и т.д.).

На III этапе осуществлено детальное изучение научной деятельности каждого отобранного эксперта и подтверждение наличия у него научной школы с помощью следующих интернет-источников:

- на сайте организации, в которой работает эксперт;
- на сайте «Энциклопедия известных ученых»;
- в конкурсе на гранты Президента РФ для поддержки ведущих научных школ РФ, проводимого на базе ФРЭ;
- на сайте Федерального института промышленной собственности (ФИПС) [17];
- на сайте «Мегагранты» [18];
- на сайте автоматизированной Информационной системы «Соотечественники» [19];
- на сайте Российской академии наук [20];
- на сайтах проектов «Мегасайнс» (MegaScience), таких как Международный центр нейтронных исследований на базе высокопоточного исследовательского реактора ПИК, сверхпроводящего ускорительного комплекса NICA, Центра экстремальных световых полей (ЦИЭС), проект строительства Сибирского кольцевого источника фотонов (СКИФ), ускорительный комплекс «Супер чарм-тау фабрика», проект строительства синхротрона «Русский источник фотонов» (РИФ);
- других информационных источников.

<sup>1</sup> Опорный вуз (опорный университет) в России – создаваемый в регионе на основе объединения высших учебных заведений вуз, ориентированный на поддержку развития субъекта Российской Федерации посредством обеспечения местного рынка труда высококвалифицированными специалистами, решения актуальных задач региональной экономики и реализации совместно с регионом и его предприятиями образовательных и инновационных проектов.



Также учтена информация об участии ученого в научно-исследовательских, опытно-конструкторских, технических работах (НИОКТР) и грантах, экспертизе ВАК, участии в проектах, которые поддерживались техническими платформами по соответствующему направлению проекта, об участии в разработке онлайн-курсов, в проведении публичных лекций, интервью в целях популяризации российской науки на телепрограммах и телеканалах, таких как «Картина мира», «Истории из будущего» с Михаилом Ковальчуком, «Наука», в информационном проекте «Декарбонизация» [21] и других научно-популярных средствах массовой информации (СМИ).

На этапе IV были определены ученые, работающие по схожей научной тематике или являющиеся соавторами основных научных публикаций с руководителем научной школы. В качестве источника данного поиска можно использовать наукометрические базы данных WoS, Scopus, РИНЦ. В данном случае использована WoS, так как в аналитических возможностях ее интерфейса предусмотрено определение авторов по количеству написанных в соавторстве с данным экспертом публикаций. Авторами статьи отобран топ-5 соавторов по каждому эксперту, имеющему научную школу.

Следует отметить, что в результате исследования публикационной активности руководителей научной школы выявлено отсутствие корреляции между высокими значениями наукометрических показателей (количество публикаций, цитируемость, h-индекс) и наличием у них признанной научной школы.

В результате первой итерации на основе анализа сведений о 380 аккредитованных экспертах ФРЭ в области энергетики было выявлено около 30 научных школ.

В табл. 2 представлен фрагмент результатов данного исследования. В дальнейшем предполагается уточнить и дополнить критерии выявления научных школ, расширить персональный поиск ученых, основавших научные школы в области энергетики.

#### **Выводы и предложения по расширению информации в ФРЭ**

В результате создания Карты науки по энергетике в рамках ФРЭ решены следующие задачи.

1. Разработан классификатор научных направлений для распределения экспертов в рамках Карты науки по энергетике ФРЭ.

2. Представлен алгоритм выявления научных школ по тематической области «Энергоэффективность и энергосбережение» как одного из этапов составления Карты науки по энергетике ФРЭ. По итогам анализа сведений о 380 аккредитованных экспертах выявлено около 30 научных школ.

3. В Карту науки по энергетике ФРЭ внесены краткая характеристика выявленных научных школ и сведения о количестве подготовленных и защищенных кандидатов и докторов наук по направлению данной школы.

4. С помощью наукометрической базы данных WoS для каждой школы определен список основных зарубежных и российских ученых, работающих в схожей с научной школой тематической области. В дальнейшем возможно перейти на использование других, рекомендуемых Минобрнауки России, баз наукометрических данных, например РИНЦ.

5. Разработаны следующие инструменты расширения Карты науки по энергетике ФРЭ:

– автоматическая загрузка по каждому эксперту информации о количестве и характеристиках зарегистрированных им патентов из специализированной базы данных ФИПС;

– внесение информации об участии или организации экспертом конференций, симпозиумов и других научных мероприятий;

– в целях расширения неофициальной личностной характеристики эксперта – дополнение информации о его интересах/увлечениях/хобби;

– предоставление (по запросу эксперта) перечня заявок, участвующих в различных конкурсах по его специализации, в целях обеспечения экспертов сведениями о текущем состоянии научных исследований и инновационной деятельности в стране.

Таблица 2

**Примеры научных школ ученых-экспертов ФРЭ  
по тематической области «Энергоэффективность и энергосбережение»**

Наименование научной школы (тематика исследований)	Организация	Краткое описание	Количество подготовленных кандидатских диссертаций	Количество подготовленных докторских диссертаций
«Петлевые ресурсные испытания»	Государственный научный центр – Научно-исследовательский институт атомных реакторов	В этой научной школе разработано большое число облучательных устройств и петлевых установок, что позволило обосновать работоспособность для транспортных реакторов 2-го и 3-го поколений и для энергетических реакторов типа ВВЭР, РБМК и БН	8	6
«Фотон»	Томский политехнический университет	Электромагнитные процессы в периодических структурах (в том числе в кристаллах), – поляризационные эффекты при высоких энергиях	3	2
«Самораспространяющийся высокотемпературный синтез новых материалов»	Томский научный центр СО РАН	Исследовано формирование конечного продукта за фронтом волны горения, впервые обнаружены и исследованы новые физические явления в волнах СВЧ	13	1
«Фундаментальные и прикладные газогеохимические исследования в литосфере, гидросфере и приземной части атмосферы»	Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДО РАН	Разработка новых методов и их применение для поисков газогидратов, месторождений нефти и газа на суше и море на основе комплекса геологических, газогеохимических, геофизических, гидроакустических, океанологических, батиметрических, микробиологических характеристик	8	2
«Математические проблемы квантовой теории поля»	МГУ им. М.В. Ломоносова	Построена калибровочно-инвариантная процедура перенормировки, позволяющая провести количественный анализ моделей электрослабых взаимодействий и глубоко неупругих процессов в квантовой хромодинамике. Полученные соотношения между корреляционными функциями в калибровочных теориях получили в мировой научной литературе название «тождество Славнова»	15	3

По результатам представленного исследования можно сделать следующие выводы.

1. В современных условиях перехода российской науки на самостоятельную национальную систему оценки научной значимости исследований и разработок в области науки и технологий является целесообразным создание российской информационной системы анализа российского сектора научных исследований и разработок, отвечающей запросам дня. Авторами данного исследования предлагается в этих целях использовать возможности Карты науки по энергетике, созданной на базе ФРЭ.

2. Предлагаемая Карта науки по энергетике разработана на базе ФРЭ, который является закрытым информационным ресурсом в соответствии с законодательством о защите персональных данных. Она предназначена, с одной стороны, для максимального охвата научных направлений и выявления школ по энергетике в рамках ФРЭ, а также приглашения ученых в качестве экспертов ФРЭ для проведения экспертиз в сфере науки и технологий. С другой стороны, она может быть использована для предоставления систематизированных в ней сведений по запросу экспертов ФРЭ, что позволит расширить сотрудничество российских ученых в рамках одного научного направления или в смежных областях.

*Статья выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках государственного задания 2022 г. № 075-01615-22-02.*

### **Список литературы**

1. Правительство намерено отменить требования к ученым о публикациях в зарубежных изданиях. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/13994379> (дата обращения: 04.05.2022).

2. Постановление Правительства РФ от 19.03.2022 г. № 414 «О некоторых вопросах применения правовых актов Правительства Российской Федерации, устанавливающих требования, целевые значения показателей по публикационной активности». URL: <http://government.ru/docs/all/139807> (дата обращения: 04.05.2022).

3. Минобрнауки РФ ввело мораторий на показатели по публикациям ученых в зарубежных журналах. URL: [https://tass.ru/obschestvo/14135029?utm\\_source=yxnews&utm\\_medium=desktop](https://tass.ru/obschestvo/14135029?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop) (дата обращения: 04.05.2022).

4. Корпус экспертов по естественным наукам. URL: <http://expertcorps.ru> (дата обращения: 04.05.2022).

5. Карта российской науки: резонансный или резонерский проект? URL: <https://habr.com/ru/company/cyberleninka/blog/205394> (дата обращения: 04.05.2022).

6. Организация Филиал компании «ПрайсвотерхаусКуперс Раша Б.В.». URL: <https://www.list-org.com/company/4077438> (дата обращения: 04.05.2022).

7. Афонин С.А. и др. Интеллектуальная система тематического исследования научно-технической информации («ИСТИНА») / под ред. акад. В.А. Садовниченко. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2014. 262 с.

8. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт – Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы». URL: <http://www.extech.ru> (дата обращения: 04.05.2022).

9. Полный перечень разделов (подразделов) тематических областей. URL: [https://reestr.extech.ru/experty/klassifikator\\_all.php?KodR=1](https://reestr.extech.ru/experty/klassifikator_all.php?KodR=1) (дата обращения: 04.05.2022).

10. Окон Е.Б. Нужна ли научная школа в эпоху перемен? URL: <http://mncipi.narod.ru/n034.htm> (дата обращения: 04.05.2022).

11. Мягков Г.П. Научное сообщество в исторической науке: опыт «русской исторической школы». Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2000. 295 с.

12. Мельников О.М. Феномен лидера научной школы в современной археологии // Европейский Север: Взаимодействие культур в древности и средневековье. Сыктывкар, 1994. С. 11–13.

13. Филологические школы и их роль в систематизации научных исследований / Смол. гос. ун-т; отв. ред. Г.Г. Сильницкий. Смоленск: Маджента, 2007. 318 с.

14. Ильин Г.Л. Научно-педагогические школы: проективный подход: моногр. М., 1999. 51 с.; и др.
15. Захарчук Т.В. Идентификация научных школ в библиографоведении: постановка проблемы // Вестник СПбГИК. 2010. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/identifikatsiya-nauchnyh-shkol-v-bibliografovedenii-postanovka-problemy> (дата обращения: 04.05.2022).
16. Энциклопедия известных ученых. URL: <https://famous-scientists.ru> (дата обращения: 04.05.2022).
17. Федеральный институт промышленной собственности. URL: <https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy> (дата обращения: 04.05.2022).
18. Мегагранты. URL: <https://p220.ru> (дата обращения: 04.05.2022).
19. Автоматизированная информационная система «Соотечественники». URL: <http://aiss.gov.ru> (дата обращения: 04.05.2022).
20. Российская академия наук. URL: <http://www.ras.ru> (дата обращения: 04.05.2022).
21. Информационный проект «Декарбонизация». URL: <http://decarbonization.ru> (дата обращения: 04.05.2022).

### References

1. *Pravitel'stvo namereno otmenit' trebovaniya k uchenym o publikatsiyakh v zarubezhnykh izdaniyakh* [The Government intends to abolish the requirements for scientists to publish in foreign publications]. Available at: <https://nauka.tass.ru/nauka/13994379> (date of access: 04.05.2022).
2. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 19.03.2022 g. No. 414 «O nekotorykh voprosakh primeneniya pravovykh aktov Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii, ustanavlivayushchikh trebovaniya, tselevye znacheniya pokazateley po publikatsionnoy aktivnosti»* [Resolution of the Government of the Russian Federation No. 414 dated 19.03.2022 «On some Issues of the Application of Legal Acts of the Government of the Russian Federation Establishing Requirements, target values of indicators for publication activity»]. Available at: <http://government.ru/docs/all/139807> (date of access: 04.05.2022).
3. *Minobrnauki RF vvelo moratoriy na pokazateli po publikatsiyam uchenykh v zarubezhnykh zhurnalakh* [The Ministry of Education and Science of the Russian Federation has introduced a moratorium on indicators for publications of scientists in foreign journals]. Available at: [https://tass.ru/obschestvo/14135029?utm\\_source=yxnews&utm\\_medium=desktop](https://tass.ru/obschestvo/14135029?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop) (date of access 04.05.2022).
4. *Korpus ekspertov po estestvennym naukam* [The corps of Experts in Natural Sciences]. Available at: <http://expertcorps.ru> (date of access: 04.05.2022).
5. *Karta rossiyskoy nauki: rezonansnyy ili rezonerskiy proekt?* [Map of Russian science: resonant or resonant project?] Available at: <https://habr.com/ru/company/cyberleninka/blog/205394> (date of access: 04.05.2022).
6. *Organizatsiya Filial kompanii «PraysvoterkhausKupers Rasha B.V.»* [Organization Branch of the company «PricewaterhouseCoopers Russia»]. Available at: <https://www.list-org.com/company/4077438> (date of access: 04.05.2022).
7. Afonin S.A. et al. (2014) *Intellektual'naya sistema tematicheskogo issledovaniya nauchno-tekhnicheskoy informatsii («ISTINA»)* [Intellectual system of thematic research of scientific and technological information («TRUTH»)] *Pod red. akad. V.A. Sadovnichego* [Ed. academician V.A. Sadovnichy] *Izd-vo Mosk. un-ta* [Publishing house of Moscow university]. Moscow. P. 262.
8. *Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe nauchnoe uchrezhdenie «Nauchno-issledovatel'skiy institut – Respublikanskiy issledovatel'skiy nauchno-konsul'tatsionnyy tsentr ekspertizy»* [Federal state budgetary Scientific Institution «Scientific Research Institute – Republican Research Scientific and Consulting Center of Expert Examination (SRI FRCEC)»]. Available at: <http://www.extech.ru> (date of access: 04.05.2022).
9. *Polnyy perechen' razdelov (podrazdelov) tematicheskikh oblastey* [A complete list of sections (subsections) of thematic areas]. Available at: [https://reestr.extech.ru/experty/klassifikator\\_all.php?KodR=1](https://reestr.extech.ru/experty/klassifikator_all.php?KodR=1) (date of access: 04.05.2022).
10. Okon E.B. *Nuzhna li nauchnaya shkola v epokhu peremen?* [Is a scientific school needed in an era of change?]. Available at: <http://mncipi.narod.ru/n034.htm> (date of access: 04.05.2022).
11. Myagkov G.P. (2000) *Nauchnoe soobshchestvo v istoricheskoy nauke: opyt «russkoy istoricheskoy shkoly»* [Scientific community in historical science: the experience of the «Russian historical school»] *Izd-vo Kazan. un-ta* [Kazan University Publishing House]. Kazan. P. 295.

12. Melnikov O.M. (1994) *Fenomen lidera nauchnoy shkoly v sovremennoy arkheologii* [The phenomenon of the leader of the scientific school in modern archaeology] *Evropeyskiy Sever: Vzaimodeystvie kul'tur v drevnosti i srednevekov'e* [The European North: Interaction of cultures in antiquity and the Middle Ages]. Syktyvkar. P. 11–13.
13. (2007) *Filologicheskie shkoly i ikh rol' v sistematizatsii nauchnykh issledovaniy* [Philological schools and their role in the systematization of scientific research] *Otv. red. G.G. Sil'nitskiy* [Ed. by G.G. Silnitsky] *Smol. gos. un-t, Madzhenta* [Smolensk State University. Magenta]. Smolensk. P. 318.
14. Ilyin G.L. et al. (1999) *Nauchno-pedagogicheskie shkoly: proektivnyy podkhod: monogr* [Scientific and pedagogical schools: a projective approach]. Monograf. Moscow. P. 51.
15. Zakharchuk T.B. (2010) *Identifikatsiya nauchnykh shkol v bibliografovedenii: postanovka problemy* [Identification of scientific schools in bibliography: problem statement] *Vestnik SPbGIK* [Bulletin of SPbGIK]. No. 1. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/identifikatsiya-nauchnyh-shkol-v-biblio-grafo-vedenii-postanovka-problemy> (date of access: 04.05.2022).
16. *Entsiklopediya izvestnykh uchenykh* [Encyclopedia of famous scientists]. Available at: <https://famous-scientists.ru> (date of access: 04.05.2022).
17. *Federal'nyy institut promyshlennoy sobstvennosti* [Federal Institute of Industrial Property]. Available at: <https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy> (date of access: 04.05.2022).
18. *Megagranty* [Megagrants]. Available at: <https://p220.ru> (date of access: 04.05.2022).
19. *Avtomatizirovannaya informatsionnaya sistema «Sootchestvenniki»* [Automated information system «Compatriots»]. Available at: <http://aiss.gov.ru> (date of access: 04.05.2022).
20. *Rossiyskaya akademiya nauk* [Russian Academy of Sciences]. Available at: <http://www.ras.ru> (date of access: 04.05.2022).
21. *Informatsionnyy projekt «Dekarbonizatsiya»* [Information project «Decarbonization»]. Available at: <http://decarbonization.ru> (date of access: 04.05.2022).