

DOI 10.35264/1996-2274-2022-1-71-76

АНАЛИЗ ЗАЯВОК КОНКУРСНОГО ОТБОРА НА ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНЫХ СТИПЕНДИЙ ИМЕНИ Ж.И. АЛФЕРОВА ДЛЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К НАУЧНОМУ НАПРАВЛЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

С.П. Юркевичиус, нач. отд. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. техн. наук, доцент, jurisp@extech.ru

А.Е. Гриценко, зам. нач. отд. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. техн. наук, gritsenkoae@extech.ru

Рецензент: А.И. Мохов

В статье представлены результаты анализа заявок конкурсного отбора на получение персональных стипендий имени Ж.И. Алферова для молодых ученых в области физики и нанотехнологий, проведенного в 2021 г., применительно к научному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы».

Ключевые слова: стипендии им. Ж.И. Алферова, конкурс, конкурсный отбор, молодые российские ученые, кандидаты наук, доктора наук, аспиранты, информационно-телекоммуникационные системы.

ANALYSIS OF APPLICATIONS FOR COMPETITIVE SELECTION FOR PERSONAL SCHOLARSHIPS NAMED AFTER ZH.I. ALFEROV FOR YOUNG SCIENTISTS IN THE FIELD OF PHYSICS AND NANOTECHNOLOGY IN RELATION TO THE SCIENTIFIC DIRECTION OF INFORMATION AND TELECOMMUNICATION SYSTEMS

S.P. Yurkevichius, Head of Department, SRI FRCEC, Doctor of Engineering, Associate Professor, jurisp@extech.ru

A.E. Gritsenko, Deputy Head of Department, SRI FRCEC, Doctor of Engineering, gritsenkoae@extech.ru

The article presents the results of the analysis of applications for competitive selection for personal scholarships named after Zh.I. Alferov for young scientists in the field of physics and nanotechnology, conducted in 2021, in relation to the scientific direction «Information and telecommunication systems».

Keywords: scholarships named after Zh.I. Alferov, competition, competitive selection, young Russian scientists, doctors of sciences, Ph.D.-s, postgraduates, information and telecommunication systems.

Указом Президента РФ от 12.07.2019 № 332 «Об увековечении памяти Ж.И. Алферова» учреждены персональные стипендии для молодых ученых в области физики и нанотехнологий. Постановлением Правительства РФ от 19.03.2020 № 300 «О персональных стипендиях имени Ж.И. Алферова для молодых ученых в области физики и нанотехнологий и внесении изменений в Положение о Совете по грантам Президента Российской Федерации для госу-

дарственной поддержки молодых российских ученых и по государственной поддержке ведущих научных школ Российской Федерации» (далее – Положение) определен организатор проведения конкурсного отбора на получение стипендий: Минобрнауки России совместно с Советом по грантам.

В соответствии с Положением кандидатами на назначение стипендий являются молодые ученые, замещающие должности научных или научно-педагогических работников в российских научных организациях или образовательных организациях высшего образования, в возрасте до 35 лет, имеющие ученую степень кандидата наук, или в возрасте до 40 лет, имеющие ученую степень доктора наук, либо аспиранты без ученой степени в возрасте до 30 лет, принимающие участие в научной деятельности в области физики и нанотехнологий и имеющие научные труды, опубликованные в международных или всероссийских рецензируемых журналах и изданиях, отражающие выдающиеся научные достижения молодого ученого или аспиранта [1]. Критерии отбора получателей стипендии представлены в Конкурсной документации на проведение в 2021 г. конкурсного отбора [2].

По поручению Минобрнауки России в ФГБНУ «Научно-исследовательский институт – Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы» в 2021 г. организована и проведена экспертиза 175 заявок, которые удовлетворили формальным требованиям: 90 заявок молодых кандидатов наук, 85 заявок аспирантов. Молодые доктора наук в конкурсе участие не приняли.

В проведении экспертизы участвовали 215 независимых экспертов Федерального реестра экспертов научно-технической сферы, которые выполнили 525 экспертиз.

По научному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы» к экспертной оценке поступивших заявок привлечено 19 экспертов, которые выполнили 43 экспертизы 34 заявок: 16 заявок молодых кандидатов наук, 18 заявок аспирантов. На рис. 1 приведено процентное распределение по научной тематике представленных на конкурс работ.

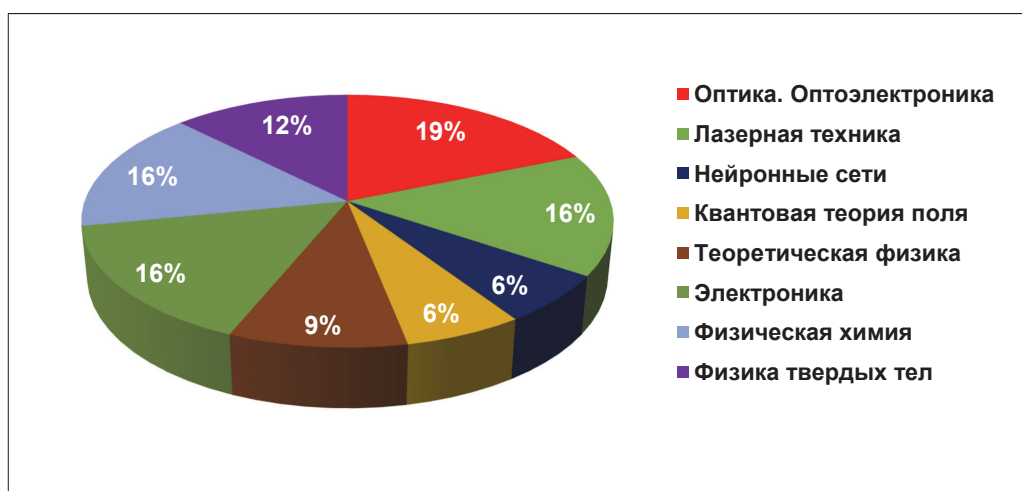


Рис. 1. Тематика заявок на получение стипендий, оцененных экспертами в области информационно-телекоммуникационных систем

В области оптики и оптоэлектроники проводятся научные изыскания, направленные: – на увеличение скорости работы современных приборов электроники и процессоров посредством перехода на оптоэлектронную, а впоследствии – и на оптическую элементную

базу. Одна из задач данного перехода — создание высокочастотных оптических микрорезонаторов, являющихся элементами оптических интегральных схем и современных оптических приборов;

— разработку и тестирование рентгеновской оптики и экспериментальных методов на их основе для синхротронных источников 4-го поколения;

— изучение особенностей формирования оптических изображений и пучков излучения в атмосфере с использованием адаптивной оптики, включая распространение мощного, а также амплитудно- и фазово-модулированного оптического излучения в условиях высокоинтенсивной атмосферной турбулентности;

— исследование влияния постоянного магнитного поля на безызлучательные и радиационные процессы в двухчастичных наноструктурах, образованных из плазмонных сферических наночастиц и квантовых;

— исследование оптических методов анализа магнитных полей;

— разработку программно-аппаратного комплекса повышения надежности систем аутентификации с помощью методов поляриметрии.

В области лазерной техники проводятся научные изыскания, направленные:

— на исследование возможностей применения фемтосекундных импульсных лазеров для создания микро-/наноскопических устройств и функциональных поверхностей среднего инфракрасного диапазона;

— исследование эффекта самоиндуцированного сканирования частоты в волоконных лазерах с оптическим волокном, легированным ионами тулия. Изучение данного эффекта открывает перспективы для появления перестраиваемых источников лазерного излучения с новым физическим принципом работы — эффектом самосканирования частоты;

— разработку волоконного лазерного источника для биомедицинской КАРС-микроскопии. В результате будут созданы широко перестраиваемые волоконные лазеры для оптической когерентной томографии и систем биомедицинской визуализации;

— исследование методов самофокусировки и филаментации мощных фемтосекундных лазерных импульсов, распространяющихся на протяженных атмосферных трассах. Повышение дистанции распространения мощных фемтосекундных лазерных импульсов в атмосфере откроет новые возможности фемтосекундной оптики атмосферы, в частности решения прикладных задач, связанных с зондированием окружающей среды, оптическим управлением грозowymi разрядами, передачей энергии на протяженных трассах, созданием атмосферных оптических линий связи;

— исследование влияния фотодинамической терапии на процесс заживления ран у здоровых и больных диабетом методами лазерного молекулярного имиджинга (двухфотонный лазерный микроскоп, система оптической когерентной томографии, терагерцовый спектрометр) и выбор эффективных методов анализа из области математической статистики и машинного обучения.

В области нейронных сетей проводятся научные изыскания, направленные:

— на изучение кварк-глюонной плазмы при высокой барионной плотности химического потенциала. Цель работы — моделирование решеточной КХД при мнимом барионном потенциале, затем — проведение с помощью нейронных сетей аналитического продолжения в область реального химического потенциала, для чего будут использованы сверточные нейронные сети и генеративные (состязательные) нейронные сети;

— решение ряда фундаментальных задач по моделированию и исследованию динамики различных сложных систем (нейронные, квантовые сети). Предложены методы подавления хаоса и гиперхаоса в кубитах. Обнаружено явление когерентного резонанса в нейронных сетях.

В области квантовой теории поля проводятся научные изыскания, направленные:

– на изучение осцилляций нейтрино (как в вакууме, так и во внешнем поле и в веществе) и нейтральных мезонов; развитие формализма S -матрицы для описания процессов, происходящих на конечных пространственно-временных интервалах;

– реализацию квантовых вычислений с использованием ультрахолодных атомов щелочных металлов.

В области теоретической физики проводятся научные изыскания, направленные:

– на разработку и применение метода многоугольного сканирования для регистрации пространственного энергетического распределения ионизирующего излучения в поперечном сечении пучка;

– исследование калибровочных теорий поля с высшими производными и несвободно порожденными симметриями;

– исследование системы уравнений, описывающих динамику наночастиц в жидкофазной среде, с учетом одномерной концентрационной конвекции, находящейся под воздействием электромагнитного поля лазерного излучения. Исследования в данной области необходимы для разработки рецептуры состава коллоидной наносuspension (наножидкости), применяемой в качестве термопроводящего состава (термопасты) для оптимизации процессов теплообмена, происходящих при охлаждении компонентов в электронных устройствах.

В области электроники проводятся научные изыскания, направленные:

– на исследование явлений переноса вращательного момента и спиновой нестабильности в туннельных и автоэмиссионных магнитных гетероструктурах;

– исследование физики приборов нормально-закрытого типа на основе GaN/Si-гетероструктур. Это позволит реализовать высокочастотные источники питания, обладающие высоким КПД, низкой стоимостью и повышенной надежностью;

– разработку математических моделей и исследование нелинейной динамики нано- и микроэлектромеханических сенсоров, основанных на явлении модальной локализации колебаний в слабо связанных системах при электростатическом и лазерном термооптическом возбуждении с учетом связанности тепловых, электрических и механических процессов;

– разработку гибких чувствительных и электронных элементов на основе композитов графена и биodeградируемых полимеров (биомедицинская электроника на основе углеродных наноматериалов);

– разработку в области создания полупроводниковых устройств вакуумной микро- и наноэлектроники, функционирующих на эффекте автоэлектронной эмиссии.

В области физической химии проводятся научные изыскания, направленные:

– на оценку влияния стабилизирующих оболочек на структурные характеристики и оптические свойства наночастиц сульфида кадмия. Результаты исследования люминесцентных свойств наночастиц CdS, диспергированных в матрице силикатного стекла, могут быть использованы при разработке новых функциональных материалов для оптоэлектронных устройств;

– определение влияния гетеровалентного катионного допирования на активность диоксида титана в молекулярных фотопроцессах в гетерогенных системах. Применение планируется в задачах очистки воздуха и питьевой воды, в солнечной энергетике;

– оценку влияния низкомолекулярных и полимерных добавок на свойства практически значимых мицеллярных систем. На основе оценки разработаны новые гидрогели на основе полимеров и поверхностно-активных веществ, сочетающие высокую вязкость и вязкоупругие свойства и способные полностью разрушаться при контакте с углеводородами. Такие гели перспективны для использования в качестве жидкостей для гидроразрыва нефтеносного пласта, особенно при добыче тяжелых (высоковязких) нефтей;

– синтез композиционных материалов на основе карбида титана в режиме горения из гранулированной смеси. Приоритет исследования направлен на снижение риска возникно-

вения и уменьшение последствий техногенных аварий при производстве и переработке нанопорошков;

– разработку механизмов и определение закономерности горения гранулированных смесей на основе титана в потоке инертного и активного газов, исследование особенностей пассивации компактных образцов из пиррофорных нанопорошков металлов (Fe, Ni) и их взаимодействия с воздухом для повышения уровня пожаровзрывобезопасности и расширения области применения нанопорошков металлов в различных отраслях народного хозяйства.

В области физики твердых тел проводятся научные изыскания, направленные:

– на получение методом ВЧ-катодного напыления однослойных и многослойных гетероструктур, в том числе сверхрешеток, состоящих из наноразмерных тонких пленок сегнетоэлектриков и мультиферроиков на проводящих, диэлектрических и полупроводниковых подложках, исследование их кристаллической структуры и деформации элементарной ячейки методом дифракции рентгеновских лучей, а также установление влияния структурных характеристик на электрофизические и оптические свойства гетероструктур;

– исследование оптических и электронных явлений в полупроводниковых нитевидных нанокристаллах при сильных упругих напряжениях. Полученные результаты могут быть полезны для разработки пьезодатчиков, тензорезисторов, солнечных элементов, устройств оптоэлектроники и нанофотоники;

– исследование квантового спинового эффекта Фарадея, электрических и магнитных свойств кремниевых *negative-U*-наноструктур;

– решение связанных осесимметричных задач динамики для круглых биморфных пьезокерамических пластин. Исследование посвящено проблеме механики деформируемого твердого тела, связанной с построением замкнутых решений нестационарных осесимметричных задач электроупругости для многослойных пьезокерамических круглых пластин, которые находят применение в измерительных приборах различного назначения. Применение разработок данного направления используется при проектировании новых, а также улучшении технических характеристик существующих пьезоэлектрических преобразователей энергии, которые применяются в машиностроении, приборостроении, в различных измерительных и управляющих устройствах (например, датчики давления и т. д.).

Тематика представленных на конкурс заявок соответствует приоритетным направлениям Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации и приоритетным направлениям модернизации и технического развития российской экономики.

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. Постановление Правительства РФ от 19.03.2020 № 300 «О персональных стипендиях имени Ж.И. Алферова для молодых ученых в области физики и нанотехнологий и внесении изменений в Положение о Совете по грантам Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых и по государственной поддержке ведущих научных школ Российской Федерации».

2. Конкурсная документация на проведение в 2021 г. конкурсного отбора на получение персональных стипендий им. Ж.И. Алферова для молодых ученых в области физики и нанотехнологий.

References

1. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 19.03.2020 No. 300 «O personal'nykh stipendiyakh imeni Zh.I. Alferova dlya molodykh uchenykh v oblasti fiziki i nanotekhnologiy i vnesenii izmeneniy v Polozhenie o Sovete po grantam Prezidenta Rossiyskoy Federatsii dlya gosudarstvennoy podderzhki molodykh rossiyskikh uchenykh i po gosudarstvennoy podderzhke vedushchikh nauchnykh shkol Rossiyskoy Federatsii»* [Decree of the Government of

the Russian Federation No. 300 dated 19.03.2020 «On personal scholarships named after Zh.I. Alferov for young scientists in the field of physics and nanotechnology and Amendments to the Regulations on the Council for Grants of the President of the Russian Federation for state Support of Young Russian Scientists and for state support of Leading scientific schools of the Russian Federation»].

2. *Konkursnaya dokumentatsiya na provedenie v 2021 g. konkursnogo otbora na poluchenie personal'nykh stipendiy im. Zh.I. Alferova dlya molodykh uchenykh v oblasti fiziki i nanotekhnologiy* [Competitive documentation for the competitive selection in 2021 for personal scholarships named after Zh.I. Alferov for young scientists in the field of physics and nanotechnology].