



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(СПбГУ)

15 сентября 2020 г.

**ПРОТОКОЛ**

№ 08

**заседания Ученого совета физического факультета СПбГУ**

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:** 31 член совета из 35, входящих в его состав. Кворум есть.

По обращению заместителя декана С.Е. Горчакова к заместителю Председателя Ученого совета СПбГУ И.А. Горлинскому (РК № 88-104) получено согласие, что в отсутствие декана факультета М.В. Ковальчука председательствующим на заседаниях Ученого совета физического факультета будет профессор А.К. Щёкин. Члены Ученого совета единогласно поддержали кандидатуру профессора А.К. Щёкина в качестве председательствующего на заседаниях Ученого совета в отсутствие декана факультета профессора М.В. Ковальчука.

Заседание Ученого совета физического факультета прошло в дистанционном режиме с применением электронных средств заочного голосования (опросным путем), обсуждение было проведено с использованием Zoom.

**П О В Е С Т К А   Д Н Я :**

1. Проведение конкурса на замещение должности НПР
  2. Разное
- утверждена профессором А.К.Щёкиным.

Для соблюдения приемлемого уровня конфиденциальности проводимых опросов подсчет голосов проводили профессор Щёкин А.К. и ученый секретарь Лезова А.А.

**1. СЛУШАЛИ:** о проведении конкурса на замещение должности НПР

**1.1 СЛУШАЛИ:** о проведении конкурса на замещение должности работника, относящегося к профессорско-преподавательскому составу (приказ № 5782/1 от 23.06.2020).

**ВЫСТУПИЛИ:** профессор Аксенова Е.В.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** по вопросу избрания по конкурсу на замещение должности работника, относящегося к профессорско-преподавательскому составу (с учетом заключения Квалификационной кадровой комиссии) результаты итогового тайного голосования, единогласно утвержденные открытым голосованием:

№ п/п	фамилия, имя, отчество	вакансия	за	против	недействительных бюллетеней
1.	<b>БЛАШКОВ Илья Владимирович</b>	ассистент (0,50 ст.)  Образовательные программы, по которым планируется учебная деятельность – конвергенция и наукоемкие технологии, математика и физика	<b>30</b>	нет	1

**2. СЛУШАЛИ:** разное

**2.1. СЛУШАЛИ:** о выдвижении к участию в конкурсе на соискание премии, присуждаемой СПбГУ, за научные труды за 2020 год в категории «За вклад в науку молодых исследователей».

По предложению коллектива кафедры квантовой механики (РК № 88.08/3-04 Выписка-3 из Протокола №7 заседания кафедры квантовой механики от 11 сентября 2020 г.) на соискание премии, присуждаемой СПбГУ, за научные труды за 2020 год в категории «За вклад в науку молодых исследователей» рекомендован кандидат физико-математических наук, доцент **Скрипников Леонид Владимирович** за цикл работ «Теоретическое исследование

### **молекулярных систем для поиска Новой физики и проверки теорий фундаментальных взаимодействий».**

Председатель Научной комиссии в области физики и астрономии профессор В.М. Шабает сообщил, что цикл работ Скрипникова Л.В. был обсужден на заседании научной комиссии и рекомендован к участию в конкурсе на соискание премии, присуждаемой СПбГУ, за научные труды за 2020 год в категории «За вклад в науку молодых исследователей».

Поиск электрического дипольного момента электрона ( $e$ ЭДМ) является одной из наиболее значимых проблем современной физики фундаментальных взаимодействий. Отличная от нуля величина  $e$ ЭДМ будет означать нарушение сразу двух симметрий фундаментальных взаимодействий – симметрии относительно обращения времени (Т) и относительно пространственной инверсии (Р). Величина  $e$ ЭДМ сможет пролить свет на проблему асимметрии между количествами материи и антиматерии во вселенной, проверить предсказания стандартной модели элементарных частиц и её расширений, т.е. Новой физики. Наиболее точные результаты по измерению  $e$ ЭДМ получены в молекулярных экспериментах. Однако в них установлено ограничение на энергию взаимодействия  $e$ ЭДМ с внутренним эффективным электрическим полем молекулы, которое нельзя измерить отдельно, т.е. для интерпретации эксперимента в терминах ограничения на  $e$ ЭДМ необходимо привлечь наиболее точные теоретические предсказания эффективного поля. В цикле работ Л.В. Скрипникова последовательно развиты прецизионные теоретические методы для выполнения таких расчётов. Эти методы применены к ряду наиболее перспективных молекул и кристаллов для поиска  $e$ ЭДМ и других Р- и Т,Р-нечётных эффектов, которые могут быть использованы для поиска Новой физики. Одним из важнейших полученных результатов является величина эффективного электрического поля, действующего на  $e$ ЭДМ в молекуле ThO в метастабильном состоянии  $H^3\Delta_1$ . О признании работы научным сообществом свидетельствует тот факт, что эта величина эффективного поля, полученная в работе Скрипникова Л.В., была использована коллаборацией АСМЕ (состоящей из экспериментаторов Йельского и Гарвардского университетов) для интерпретации их эксперимента в терминах ограничения на  $e$ ЭДМ. Полученное ограничение является наиболее жёстким на сегодняшний день.

Методы, развитые в цикле работ по развитию релятивистских корреляционных методов расчёта электронной структуры молекул позволили также решить ещё одну задачу, так называемую загадку сверхтонкой структуры, которая заключалась в сильном расхождении экспериментальных данных по сверхтонкому расщеплению в ионах висмута, полученных немецкими экспериментаторами, от предсказаний, выполненных в рамках квантовой электродинамики теоретиками из СПбГУ. Как оказалось, причиной расхождения было неправильное значение магнитного момента ядра висмута, которое

приводится в справочниках с очень малой погрешностью. Для установления нового значения Скрипниковым Л.В. была впервые адаптирована релятивистская теория связанных кластеров к расчёту констант экранирования в молекулах, содержащих тяжёлый атом и применена к системе  $\text{BiF}_6^-$ . Работа получила резонанс в научном сообществе и СМИ, о её результатах написало, в том числе, авторитетное издание *Physics World*.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** по результатам тайного голосования, проведенного с применением электронных средств заочного голосования (опросным путем) (за – 31, против – нет, воздержавшихся нет) постановили выдвинуть кандидатуру кандидата физико-математических наук, доцента **Скрипникова Леонида Владимировича за цикл работ «Теоретическое исследование молекулярных систем для поиска Новой физики и проверки теорий фундаментальных взаимодействий»** для участия в конкурсе на соискание премии, присуждаемой СПбГУ, за научные труды за 2020 год в категории «За вклад в науку молодых исследователей».

**2.2. СЛУШАЛИ:** о выдвижении работ на соискание медалей Российской академии наук с премиями для студентов высших учебных заведений России.

По предложению коллектива кафедры ядерно-физических методов исследования СПбГУ (РК № 88.08/7-04-Выписка-3 от 11.09.2020г.) на соискание медалей Российской академии наук с премиями для студентов высших учебных заведений России выдвинута работа студентки **Павловой Анастасии Евгеньевны «Спектрометр неупругого рассеяния нейтронов INDIGO (INDIRECT GEOMETRY) на компактном источнике нейтронов импульсного типа DARIA».**

**ВЫСТУПИЛИ:** доцент Мистонов А.А., профессора Тохадзе К.Г., Иоффе М.В., Касьяненко Н.А., Чижик В.И.

Работа студентки Павловой Анастасии Евгеньевны «Спектрометр неупругого рассеяния нейтронов INDIGO (INDIRECTGEOMETRY) на компактном источнике нейтронов импульсного типа DARIA» содержит обзор литературы по основам и методам расчета приборного разрешения времяпролетного нейтронного спектрометра неупругого рассеяния, а также оригинальные результаты автора. Задачи, поставленные к выполнению в рамках данных исследований, имеют высокую актуальность ввиду востребованности нейтронной спектроскопии высокого разрешения как неотъемлемого инструмента современной физики конденсированного состояния вещества.

Литературный обзор по теме исследований является подробным и исчерпывающим. Рассмотрены все возможные аспекты, влияющие на конечные характеристики экспериментальной установки: доступный для измерений

диапазон, приборное разрешение и плотность потока на образце. Работу характеризуют широта перечня использованных материалов и ясность изложения, что свидетельствует о высоких способностях автора в поиске необходимых научных материалов и анализе большого количества информации.

Полученные результаты доступно и полно описаны в работе. Поставленные задачи решены в требуемом объеме, грамотно применен описанный метод, самостоятельно произведены расчеты: как аналитическими средствами, так и реализованными в программном пакете McStas. Достигнутый научный результат является новым и верифицированным, что было подтверждено путем выступлений на ряде конференций высокого уровня. Результаты работы изложены в научной статье, принятой к публикации в журнале, индексируемом системой WoS. Эти обстоятельства указывают на уверенное владение Павловой А.Е. необходимым математическим аппаратом и способность к самостоятельной высококвалифицированной научной работе.

Павлова А. Е. является студентом магистратуры по направлению «Физика» Санкт-Петербургского государственного университета. Активно участвует в разработке первого российского компактного источника нейтронов DARIA, а именно разрабатывает и моделирует установки для исследований, такие как спектрометр неупругого рассеяния нейтронов INDIGO, который представлен в данной работе, а также ведёт работу над дифрактометром MONOPOLY. Полученные результаты представлялись на следующих конференциях: VIII Школа по физике поляризованных нейтронов «ФПН–2019», 54-я Школа ПИЯФ по физике конденсированного состояния. Работа принята к печати в журнале «Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования» и выйдет №1-2021г.

С учетом сказанного выше, работа А.Е. Павловой с уверенностью может быть рекомендована к выдвижению на соискание медалей Российской академии наук с премиями для молодых ученых России и для студентов высших учебных заведений России за лучшие научные работы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** по результатам тайного голосования, проведенного с применением электронных средств заочного голосования (опросным путем) (за – 29, против – 1, воздержавшихся – 1) постановили выдвинуть работа студентки Павловой Анастасии Евгеньевны «Спектрометр неупругого рассеяния нейтронов INDIGO (INDIRECT GEOMETRY) на компактном источнике нейтронов импульсного типа DARIA» на соискание медалей Российской академии наук с

премиями для студентов высших учебных заведений России за лучшие научные работы.

**2.3. СЛУШАЛИ:** о выдвижении работ на соискание медалей Российской академии наук с премиями для студентов высших учебных заведений России.

По предложению коллектива кафедры ядерно-физических методов исследования СПбГУ (РК № 88.08/7-04-Выписка-3 от 11.09.2020г.) на соискание медалей Российской академии наук с премиями для студентов высших учебных заведений России выдвинута работа **«Оптимизация характеристик бериллиевой мишени в составе мишенной сборки компактного источника DARIA»** студентки **Субботиной Валерии Владимировны**.

**ВЫСТУПИЛИ:** доцент Мистонов А.А., профессора Тохадзе К.Г., Иоффе М.В., Касьяненко Н.А., Чижик В.И.

Необходимость создания новых источников нейтронов обусловлена возрастающим интересом к нейтронным исследованиям. С их помощью можно решать фундаментальные и прикладные задачи в области физики твердого тела, молекулярной физики, химии, ядерной физики, астрофизики, и многие другие. Широта диапазона и многообразие задач противоречат концепции специализации нейтронных установок и существенно затрудняют эффективное использование крупных нейтронных центров. Поэтому разработка компактных источников нейтронов в последнее время представляет определенный интерес. В России разрабатывается собственный импульсный компактный источник нейтронов, предназначенный для фундаментальных исследований и промышленного применения (Dedicated for Academical Research and Industrial Application – DARIA).

В работе Валерии Владимировны Субботиной по созданию компактного источника нейтронов рассмотрены варианты совершенствования конструкции бериллиевой мишени в составе мишенной сборки. Для выбора оптимальных геометрических характеристик мишени были выполнены нейтронно-физические и тепловые расчеты мишенной сборки. Получены пространственно-энергетические распределения быстрых нейтронов. На основе расчетов по выходу нейтронов, положению пика Брэгга протонов и блистеринга, выбраны оптимальные геометрические параметры цилиндрической мишени. Предложен вариант охлаждения мишени, закрепленной на вращающемся диске, водой или воздухом.

С 2017 г. Валерия Владимировна начала вести научно-исследовательскую деятельность в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого. В ходе экспериментальных работ она использовала метод градиентной теплотрии для измерения тепловых потоков при пленочном кипении недогретой воды на металлических поверхностях. Она существенно расширила возможности такого подхода, подтвердила его адекватность и получила ряд физически интересных результатов. Основные положения опубликованы в

изданиях, индексируемых базами РИНЦ, Scopus и WoS, а также докладывались на конференциях: Российская национальная конференция по теплообмену РНКТ-7, Неделя Науки СПбПУ 2017 и 2018, XXII Школа-семинар молодых ученых и специалистов под руководством академика А.И. Леонтьева «Проблемы газодинамики и тепло массообмена в энергетических установках».

С 2019 г. В.В. Субботина является студентом магистратуры по направлению «Физика конденсированного состояния на исследовательских установках МЕГА-класса» Санкт-Петербургского государственного университета. Активно участвует в разработке первого российского компактного источника нейтронов, а именно оптимизирует параметры мишенной сборки для получения высокого потока нейтронов. Полученный ранее опыт в области теплофизики, позволяет В.В. Субботиной предлагать варианты охлаждения мишени и проводить тепловые расчеты, что продемонстрировано в представленной работе; предложен вариант охлаждения мишени, закрепленной на вращающемся в водяном контуре диске. Полученные результаты по оптимизации параметров мишенной сборки представлялись на следующих конференциях: VIII Школа по физике поляризованных нейтронов «ФПН–2019», 54-я Школа ПИЯФ по физике конденсированного состояния. Представленная на конкурс работа отправлена для опубликования в журнале Nuclear Instruments and Methods.

Все сказанное выше позволяет рекомендовать работу В.В. Субботиной на соискание медалей Российской академии наук с премиями для студентов высших учебных заведений России за лучшие научные работы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** по результатам тайного голосования, проведенного с применением электронных средств заочного голосования (опросным путем) (за – 29, против – 1, воздержавшихся – 1) постановили выдвинуть работа студентки **Субботиной Валерии Владимировны «Оптимизация характеристик бериллиевой мишени в составе мишенной сборки компактного источника DARIA»** на соискание медалей Российской академии наук с премиями для студентов высших учебных заведений России за лучшие научные работы.

По порядку ведения заседания Ученого совета физического факультета замечаний не было.

Председательствующий на заседании  
Ученого совета физического факультета

А.К. Щёкин

Ученый секретарь

А.А. Лезова