

I. Введение

Председатель ПКК по физике конденсированных сред Д. Л. Надь приветствовал членов ПКК, в частности, нового члена М. Козака, членов *ex officio*, назначенных от ОИЯИ, приглашенных экспертов А. Иоффе, Ш. Кеннеди, Й. Кулду, членов дирекции Института и представил обзор выполнения рекомендаций предыдущей сессии ПКК, касающихся исследований ОИЯИ в области физики конденсированных сред. ПКК с удовлетворением отмечает, что эти рекомендации были приняты Ученым советом и дирекцией Института.

Вице-директор ОИЯИ Б. Ю. Шарков проинформировал ПКК о резолюции 126-й сессии Ученого совета Института (сентябрь 2020 года) и о решениях Комитета полномочных представителей ОИЯИ (ноябрь 2020 года).

II. Разработка концепции нового источника нейтронов в ЛНФ

ПКК заслушал доклад о разработке концепции нового источника нейтронов в ЛНФ, представленный В. Н. Швецовым. ПКК отмечает результаты анализа двух альтернативных концепций ДИН-IV: импульсного нейтронного реактора ИБР-3 с активной зоной из ^{237}Np и управляемого ускорителем источника нейтронов с активной зоной из PuO_2 , обеспечивающего коэффициент размножения нейтронов порядка 20–50. Силами Научно-исследовательского и конструкторского института энерготехники им. Н. А. Доллежала (Москва) проведена предпроектная проработка обоих вариантов. Итоговая рекомендация, сделанная в рамках этой проработки, основана на критериях достижимости необходимых характеристик нейтронов, ядерной безопасности, сложности проектирования, сроков и предполагаемых затрат. Выявлено, что техническая сложность второго варианта делает его реализацию весьма неопределенной с точки зрения времени и затрат. В связи с этим рабочей концепцией для ДИН-IV станет импульсный нейтронный реактор ИБР-3 с топливом из NpN .

ПКК отмечает начало сотрудничества ОИЯИ с Высокотехнологическим научно-исследовательским институтом неорганических материалов им. А. А. Бочвара (Москва), нацеленного на разработку дорожной карты по изготовлению реакторного топлива из NpN .

ПКК также приветствует представление подробной дорожной карты создания ДИН-IV.

Рекомендация 1. ПКК поздравляет дирекцию ЛНФ с определением рабочей концепции нового источника нейтронов и рекомендует осуществить ее более глубокую проработку.

Рекомендация 2. ПКК выражает серьезную озабоченность в связи с фоновыми значениями новой установки и обращает внимание на исключительную важность достижения на ИБР-3 и его спектрометрах уровней фона, соответствующих лучшей мировой практике.

III. Научные и методические результаты исследований в области физики конденсированных сред на ИЯУ ИБР-2 в 2019 году

ПКК заслушал информацию об основных научных и методических результатах исследований в области физики конденсированных сред на ИЯУ ИБР-2 в 2019 году, представленную Д. П. Козленко. ПКК считает деятельность, направленную на модернизацию спектрометров ИБР-2, важной для обеспечения конкурентоспособности научной программы ЛНФ как в отношении предоставления возможностей для внешних пользователей, так и для расширения области исследований.

Рекомендация. ПКК высоко оценивает представленные примеры новых научных и методических результатов, достигнутых на ИЯУ ИБР-2 в 2019 году. На будущих сессиях ПКК рекомендует представлять отдельно информацию о развитии спектрометров и об основных научных результатах.

IV. Общая рекомендация о представлении информации по развитию спектрометров

ПКК рекомендует, чтобы в будущих докладах о новых спектрометрах ИБР-2 авторы четко указывали на возможные угрозы и затруднения при разработке или модернизации каждой рассматриваемой установки. Требования соответствующего сообщества пользователей к конкретному спектрометру должны быть четко обоснованы, а актуальность соответствующих задач текущего Семилетнего плана развития ОИЯИ должна быть отражена в презентациях.

V. Программа пользователей ЛНФ

ПКК заслушал информацию, представленную Д. Худобой, о статистике программы пользователей ЛНФ, осуществляемой на спектрометрах ИБР-2. ПКК

поддерживает дальнейшее развитие программы пользователей ЛНФ с включением в нее установки для нейтронного активационного анализа.

Рекомендация. ПКК рекомендует рассмотреть возможность изменения периода подачи заявок на второй этап программы пользователей.

VI. Неупругое рассеяние нейтронов на ИЯУ ИБР-2

ПКК заслушал доклады о современных тенденциях в нейтронной спектроскопии и состоянии спектроскопии неупругого рассеяния нейтронов в ЛНФ, представленные В. Зайонцем и Д. Худобой. ПКК отмечает, что два спектрометра, упомянутые в докладах, более не удовлетворяют требованиям пользователей из Восточной Европы. ПКК принимает к сведению ход работ по подготовке к открытию проекта по разработке нового спектрометра неупругого рассеяния нейтронов в рамках темы «Исследования конденсированного состояния вещества с использованием современных методов нейтронографии» на 2021–2023 годы.

Рекомендация. ПКК поддерживает разработку новых установок неупругого рассеяния нейтронов и подготовку к открытию нового проекта на период 2021–2023 годов. ПКК ожидает, что детальное предложение по новому проекту будет представлено на следующей сессии ПКК.

VII. Разработка установки нейтронной радиографии и томографии на реакторе ВВР-К

ПКК заслушал доклад, представленный К. Назаровым, о создании установки нейтронной радиографии и томографии на реакторе ВВР-К Института ядерной физики в Алма-Ате (Казахстан) в сотрудничестве с ЛНФ. ПКК принимает к сведению характеристики основных компонентов установки и результаты первых тестовых экспериментов.

Рекомендация. ПКК приветствует результаты этой деятельности и рекомендует начать реализацию предложенной исследовательской программы.

VIII. Предложение об открытии нового проекта

ПКК рассмотрел отчет о выполнении проекта «Создание открытой информационно-образовательной среды для поддержки приоритетных направлений исследований в области наук о материалах и структуре материи» и предложение по открытию нового проекта «Открытая информационно-образовательная среда поддержки фундаментальных и прикладных мультидисциплинарных исследований в

ОИЯИ», представленные Ю. А. Панебратцевым. ПКК отмечает результаты завершеного проекта, которые включают, в частности, создание системы онлайн-курсов по основным направлениям исследований ОИЯИ и реализации проектов класса «мегасайенс». Учитывая потенциал нового проекта, ПКК считает, что его выполнение поможет привлечь новое поколение исследователей в научные группы ОИЯИ. ПКК отмечает, что успех проекта будет во многом зависеть от использования современных мультимедийных интерактивных образовательных технологий и богатого опыта по созданию электронных образовательных ресурсов для студентов и школьников, которым обладает команда проекта. Запрошенные финансовые средства соответствуют уровню поставленных задач. Помимо развития Образовательного портала ОИЯИ проект будет направлен на создание передвижных выставочных композиций, которые можно использовать в информационных центрах ОИЯИ и научных организациях государств-членов.

Рекомендация. Принимая во внимание успешное завершение проекта «Создание открытой информационно-образовательной среды для поддержки приоритетных направлений исследований в области наук о материалах и структуре материи», ПКК рекомендует его закрыть и открыть новый проект «Открытая информационно-образовательная среда поддержки фундаментальных и прикладных мультидисциплинарных исследований в ОИЯИ» для выполнения в рамках темы «Организация, поддержка и развитие программы подготовки кадров в ОИЯИ» на 2021–2023 годы. В будущих докладах по этому проекту ПКК хотел бы получить информацию об интеграции образовательной среды ОИЯИ в учебные программы и планы университетов и научных организаций государств-членов.

IX. Научные доклады

ПКК с интересом заслушал следующие научные доклады: «Микроскопический механизм спонтанной поляризации в стронциевых гексаферритах», «Высококочувствительная регистрация молекул аналита при аттомолярной концентрации методом рамановской спектроскопии», «Сверхпроводниковая спинтроника на основе джозефсоновских наноструктур», «ПЭМ-анализ керамик, облученных тяжелыми ионами с энергиями осколков деления», «Структурная модификация углеродных материалов при облучении быстрыми тяжелыми ионами». ПКК благодарит докладчиков В. А. Турченко, Г. М. Арзуманяна, Ю. М. Шукринова, В. А. Скуратова и А. Олейничака соответственно за превосходные презентации.

X. Информация о международной конференции

ПКК принял к сведению информацию о Международной конференции «Радиобиологические основы лучевой терапии» (17–18 октября 2019 года, Дубна), представленную И. В. Кошланем.

XI. Стендовые сообщения

ПКК рассмотрел 15 стендовых сообщений молодых ученых в области физики конденсированных сред и связанных направлений. Лучшей работой на данной сессии было избрано стендовое сообщение «Нейтронный активационный анализ как инструмент для оценки накопления наночастиц серебра в органах самок мышей и их потомства», представленное И. Зиньковской. ПКК также отметил высокий уровень двух других стендовых сообщений: «Синтез и исследование магнитных наночастиц типа «ядро-оболочка» для биоприменений», представленное А. Назаровой, и «Исследование внутренней структуры и атомной динамики фармацевтических соединений под воздействием высокого давления», представленное Н. А. Белозеровой. Авторы этих работ будут награждены дипломами на следующей сессии ПКК.

Рекомендация. ПКК рекомендует представить сообщение «Нейтронный активационный анализ как инструмент для оценки накопления наночастиц серебра в органах самок мышей и их потомства» в виде устного доклада на сессии Ученого совета в феврале 2020 года.

XII. Следующая сессия ПКК

Следующая сессия ПКК по физике конденсированных сред состоится 2–3 июля 2020 года.

В ее повестку предлагается включить следующие вопросы:

- информация председателя ПКК о выполнении рекомендаций данного ПКК;
- информация дирекции ОИЯИ о сессиях Ученого совета (февраль 2020 года) и Комитета полномочных представителей ОИЯИ (март 2020 года);
- отчеты и рекомендации по темам и проектам, завершающимся в 2020 году, и по новым темам и проектам;
- о разработке концепции нового источника нейтронов ОИЯИ (доклады дирекции ЛНФ и председателя Рабочей подгруппы № 5);
- доклад дирекции ЛНФ о своем видении развития инструментальной базы ИБР-2 в последующие пять лет;

- обзор всех тем и проектов, относящихся к ПКК по физике конденсированных сред;
- доклады о ходе модернизации спектрометров ЛНФ;
- информация о научных конференциях;
- научные доклады (не более трех);
- стендовые сообщения.

Д. Л. Надь

председатель ПКК
по физике конденсированных сред

О. В. Белов

ученый секретарь ПКК
по физике конденсированных сред