

**I. Введение**

Председатель ПКК Д. Л. Надь приветствовал членов ПКК, в частности нового члена П. Микулу и приглашенного эксперта А. Иоффе, членов *ex officio*, назначенных от ОИЯИ, членов дирекции Института и сделал обзор доклада, представленного на сессии Ученого совета ОИЯИ в сентябре 2017 года, о выполнении рекомендаций предыдущей сессии ПКК.

Вице-директор ОИЯИ М. Г. Иткис проинформировал ПКК о резолюции 122-й сессии Ученого совета Института (сентябрь 2017 года) и о решениях Комитета полномочных представителей ОИЯИ (ноябрь 2017 года). ПКК поздравляет дирекцию и коллектив Института с успешным выполнением научной программы в 2017 году — стартовом году нового семилетнего плана развития ОИЯИ и принимает к сведению важнейшие события в деятельности и международном сотрудничестве Института.

ПКК с удовлетворением отмечает, что рекомендации предыдущей сессии ПКК, касающиеся исследований ОИЯИ в области физики конденсированных сред, были приняты Ученым советом и дирекцией Института. В частности, Ученый совет принял к сведению результаты обсуждения планов подготовки концепции нового источника нейтронов ОИЯИ взамен реактора ИБР-2 после его вывода из эксплуатации. Ученый совет согласился с тем, что начало стратегического планирования возможного проекта нового источника является актуальной задачей, и приветствовал дальнейшее сопровождение этой деятельности со стороны ПКК. Ученый совет отметил, что первым шагом в ходе планирования должна стать разработка всестороннего документа, содержащего четкое научное обоснование и описание дополнительных преимуществ будущего источника нейтронов ОИЯИ в рамках глобального и европейского ландшафта нейтронных источников, а также реальных потребностей пользователей. Ученый совет приветствовал намерение ПКК участвовать в подготовке этого документа. Ученый совет признал высокий уровень реализации программы пользователей ИБР-2, которая сделала данную базовую установку ОИЯИ одним из ведущих в мире нейтронных источников открытого доступа. Ученый совет также поддержал рекомендации ПКК о продлении текущих и открытии новых тем и проектов по физике конденсированных сред и в смежных областях, высоко оценив полученные научные и технические результаты.

## **II. Разработка научного обоснования нового источника нейтронов ОИЯИ**

ПКК с интересом заслушал доклад о разработке научного обоснования нового источника нейтронов ОИЯИ, представленный Н. Кучеркой. ПКК поддерживает деятельность ЛНФ в этом направлении, считая особо важным, что при разработке уделяется пристальное внимание требованиям научного сообщества в контексте современных наук. Проект будущего источника должен учитывать роль нейтронных экспериментов, которая изменяется вместе с ландшафтом соответствующих научных установок.

Рекомендация. ПКК поддерживает проводимые обсуждения научного обоснования нового источника и рекомендует их продолжение в тесной связи с научной программой ЛНФ. В частности, при разработке научного обоснования необходимо рассмотреть возможные экспериментальные физические установки.

ПКК с удовлетворением отметил доклад «Высокопоточный импульсный источник нейтронов ОИЯИ в 20-летней перспективе», представленный В. Л. Аксеновым. ПКК принимает к сведению принципы конструкции и параметры одной из возможных концепций источника нейтронов — супербустера. В случае успешной реализации такой источник займет одно из лидирующих мест в мире среди высокопоточных импульсных источников, которые будут работать в середине текущего века. Тем не менее, однозначная позиция ПКК в отношении физической концепции нового источника нейтронов была бы преждевременной на данном этапе. Для выбора оптимальной физической концепции все приемлемые варианты должны быть тщательно проанализированы и сопоставлены друг с другом группой экспертов, должным образом представляющей сообщество потенциальных пользователей как с национальной, так и с проблемно-тематической точки зрения. Предлагаемый план-график подготовки к созданию нового нейтронного источника ОИЯИ с расчетными сроками включает:

- создание международной рабочей группы (МРГ) (в 2018 году);
- организация ЛНФ международных семинаров при научной координации со стороны МРГ (с 2018 года до завершения концептуального проекта источника);
- публикация краткого (до 50 страниц) инициативного документа, разработанного МРГ, об идее нового источника (до середины 2019 года);
- разработка и публикация подробного научного обоснования (до начала 2020 года);
- разработка подробного концептуального проекта источника (до конца 2020 года);

– разработка административной и финансовой модели для реализации этапов создания, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и вывода из эксплуатации (до 2021 года);

– принятие решения о создании нового источника (до 2023 года).

Рекомендация. ПКК считает, что подкритическая сборка из  $^{237}\text{Np}$  с механической модуляцией реактивности, управляемая протонным ускорителем (супербустер), может выступать в качестве возможной концепции будущего источника нейтронов. В то же время ПКК рекомендует продолжить работу по изучению других вариантов установки наряду с четким анализом параметров нового источника с точки зрения сильных и слабых сторон, возможностей и потенциальных угроз в отношении предполагаемой долгосрочной программы пользователей. При проектировании также следует учитывать вопросы, связанные с экспериментальными установками для нового источника.

### **III. Сотрудничество между ОИЯИ и Национальным центром синхротронного излучения SOLARIS**

ПКК с интересом заслушал доклад, представленный В. Н. Швецовым, о концепции лаборатории синхротронного излучения ОИЯИ на синхротроне SOLARIS Ягеллонского университета в Кракове. ПКК считает плодотворной идею о создании принадлежащей ОИЯИ лаборатории синхротронного излучения в одной из стран-участниц. ПКК поддерживает эту идею и полагает, что ее реализация существенно усилит экспериментальные возможности групп ОИЯИ, работающих в области физики конденсированных сред. В связи с этим ПКК предлагает дирекциям лабораторий Института более детально проработать научное обоснование предполагаемого сотрудничества с точки зрения уже сформировавшихся требований пользователей и существующего ландшафта синхротронных исследований.

Рекомендация. ПКК рекомендует дирекции ОИЯИ создать совместно с Ягеллонским университетом рабочую группу из представителей обеих организаций с участием заинтересованных представителей научных центров стран-участниц ОИЯИ, оказав ей необходимую финансовую поддержку для выработки концепции лаборатории и перспективной научной программы. Соответствующие материалы следует представить на сессии ПКК в июне 2018 года.

#### **IV. Доклады о ходе модернизации спектрометров ИБР-2**

ПКК принял к сведению доклад, представленный Д. П. Козленко, о состоянии комплекса спектрометров ИБР-2 и планах по его развитию. ПКК высоко оценивает существенную модернизацию спектрометров, а также развитие новых инструментов, что приводит к улучшению параметров установок, расширению области исследований и делает спектрометры более привлекательными для потенциальных пользователей. В планах развития учтены специфические характеристики реактора ИБР-2 (высокий поток, длительный импульс, доступность криогенного замедлителя), что гарантирует поддержание параметров установок на уровне, сопоставимом с другими ведущими исследовательскими центрами мира, а также обеспечивает дальнейшее расширение области исследований и повышение качества работ.

Рекомендации. ПКК рекомендует продолжать совершенствование спектрометров ИБР-2 с учетом современных тенденций в развитии методов нейтронного рассеяния.

ПКК заслушал доклад, представленный Е. В. Лукиным, о работах на нейтронном дифрактометре высокого давления ДН-6, предназначенном для исследования микрообразцов в экстремальных условиях. ПКК отмечает продолжающееся совершенствование установки, что является в настоящее время одной из первоочередных задач развития всего комплекса спектрометров ИБР-2. Увеличена плотность потока нейтронов на образце путем замены части нейтронновода на систему фокусировки нейтронного пучка. Ведутся полномасштабные эксперименты с алмазными ячейками высокого давления различных конфигураций. ПКК находит целесообразным рассмотреть возможность дальнейшего увеличения плотности потока нейтронов и телесного угла детекторной системы установки.

Рекомендация. Принимая во внимание, что дифрактометр ДН-6 по своим параметрам становится одной из лучших установок в мире для нейтронных исследований материалов в условиях экстремальных воздействий, ПКК рекомендует продолжить дальнейшее развитие ДН-6 и в будущем ввести эту установку в реализацию программы пользователей, считая данные работы одной из первоочередных задач для ЛНФ.

#### **V. Программа пользователей ЛНФ**

ПКК принял к сведению всесторонний доклад, представленный Д. Худобой, о ходе работ по реализации программы пользователей ЛНФ, включая информацию об организации процесса рассмотрения заявок о проведении экспериментов и

статистике их выполнения в 2015–2017 годах. ПКК высоко оценивает усилия дирекции ЛНФ и Рабочей группы по проведению программы пользователей, предпринимаемые для осуществления программы на высоком международном уровне. В то же время ПКК указывает на технические недостатки веб-приложений, используемых для рассмотрения заявок, что является слабой стороной процесса экспертной оценки.

Рекомендация 1. ПКК считает, что программа пользователей ЛНФ является ключевым инструментом обеспечения позиций ИБР-2 на мировой арене в качестве одного из ведущих источников нейтронов и призывает дирекцию лаборатории оказывать дальнейшую поддержку этой важной деятельности. ПКК рекомендует дирекции ЛНФ обновить веб-приложения для экспертной оценки до уровня профессиональной системы, поддерживающей работу авторов, рецензентов и руководства лаборатории, рассмотрев возможность поручить выполнение этой задачи Лаборатории информационных технологий.

Рекомендация 2. ПКК рекомендует Рабочей группе по проведению программы пользователей в качестве необходимой обратной связи настоятельно требовать представления отчетов об экспериментах всеми поддержанными заявителями.

## **VI. Научные доклады**

ПКК с интересом заслушал научные доклады «Исследования объектов культурного наследия с помощью нейтронного имиджинга на реакторе ИБР-2» и «Плоский туннельный полевой транзистор на основе графена: влияние краевых вакансий на работоспособность», представленные И. А. Сапрыкиной и В. Л. Катковым соответственно.

## **VII. Информация о научной конференции**

ПКК принял к сведению информацию о Международной конференции «Исследования конденсированных сред на ИБР-2» (Дубна, 9–12 октября 2017 года), представленную Т. И. Иванкиной. Конференция была организована ЛНФ и посвящена 60-летию лаборатории. ПКК отмечает, что конференция способствовала привлечению внимания международного научного сообщества к современному экспериментальному оборудованию на импульсном реакторе ИБР-2. ПКК особо отмечает широкий перечень обсуждавшихся проблем применения нейтронного рассеяния в комплексе с другими исследовательскими методами в области физики конденсированного состояния, химии, биофизики, материаловедения, инженерных

наук и наук о Земле. ПКК подчеркивает важность проведения подобных конференций, имеющих междисциплинарный характер и способствующих расширению круга ученых из стран-участниц ОИЯИ, использующих в своих исследованиях спектрометры ИБР-2.

Рекомендация. ПКК рекомендует продолжить практику проведения подобных международных конференций.

### **VIII. Стендовые сообщения**

ПКК рассмотрел 24 стендовых сообщения молодых ученых в области физики конденсированных сред и информационных технологий, а также принял к сведению обобщающий доклад, представленный Т. В. Тропиным. Лучшей работой на данной сессии было избрано стендовое сообщение «Водорастворимые комплексы на основе фуллеренов для противораковой терапии и нейродегенеративных заболеваний», представленное Е. А. Кизимой. ПКК также отметил высокий уровень двух других стендовых сообщений: «Исследование кристаллической и магнитной структуры сложных наноструктурированных оксидов переходных металлов в широком диапазоне температур», представленное Н. М. Белозеровой, и «Процессы кластерообразования фуллеренов  $C_{60}$  и  $C_{70}$  в смеси толуол/N-метил-2-пирролидон согласно исследованиям методами МУРН, МУРР и ДСР», представленное Т. Нагорной. Авторы этих работ будут награждены дипломами на следующей сессии ПКК.

Рекомендация. ПКК рекомендует представить сообщение «Водорастворимые комплексы на основе фуллеренов для противораковой терапии и нейродегенеративных заболеваний» в виде устного доклада на сессии Ученого совета в феврале 2018 года.

### **IX. Следующая сессия ПКК**

Следующая сессия ПКК по физике конденсированных сред состоится 14–15 июня 2018 года.

В ее повестку предлагается включить следующие вопросы:

- информация председателя ПКК об отчете на очередной сессии Ученого совета ОИЯИ и о результатах выполнения рекомендаций ПКК;
- информация дирекции ОИЯИ о сессиях Ученого совета (февраль 2018 года) и Комитета полномочных представителей (март 2018 года);
- отчеты и рекомендации по темам и проектам, завершающимся в 2018 году;

- обсуждение разработки научного обоснования нового источника нейтронов ОИЯИ;
- обсуждение сотрудничества между ОИЯИ и Национальным центром синхротронного излучения SOLARIS;
- прогресс в реализации программы пользователей ЛНФ;
- доклады о ходе модернизации спектрометров ЛНФ в контексте Семилетнего плана развития ОИЯИ;
- информация об обновлении Семилетнего плана развития ОИЯИ по лабораториям Института, участвующим в исследованиях по физике конденсированных сред;
- информация о научных конференциях;
- научные доклады;
- стендовые сообщения.

Д. Л. Надь  
председатель ПКК  
по физике конденсированных сред

О. В. Белов  
ученый секретарь ПКК  
по физике конденсированных сред