

**I. Общие положения**

Ученый совет принимает к сведению всесторонний доклад директора ОИЯИ В. А. Матвеева, посвященный работе Института в период пандемии COVID-19, решениям очередной сессии Комитета полномочных представителей ОИЯИ, состоявшейся в июне 2020 года в формате видеоконференции, научно-техническим достижениям по основным направлениям деятельности Института, а также недавним событиям в области сотрудничества с институтами и организациями-партнерами ОИЯИ.

Ученый совет высоко оценивает усилия дирекции ОИЯИ, предпринимаемые для обеспечения стабильной работы Института в условиях пандемии COVID-19, и меры по охране здоровья сотрудников ОИЯИ и принимаемых лиц.

Ученый совет отмечает, что данная сессия впервые проходит дистанционно в режиме видеоконференции.

Ученый совет отмечает новые достижения в создании и развитии главных установок ОИЯИ, в частности:

– успехи в создании проекта класса мегасайенс «Комплекс NICA», включая уникальные технологические достижения и получение первых научных результатов. Ученый совет отмечает функционирование на регулярной основе Наблюдательного совета по проекту NICA и Комитета по анализу затрат и графикам работ по этому проекту, а также подписание ряда соответствующих соглашений о сотрудничестве ОИЯИ с Центром по изучению тяжелых ионов им. Гельмгольца (GSI, Германия), с Федеральным министерством образования и научных исследований (BMBWF, Германия) и с Министерством науки и технологий КНР;

– полную готовность ускорителя ДЦ-280 к проведению эксперимента первого дня, включая подготовку мишени из америция-243, получение пучка кальция-48 высокой интенсивности, проведение серии тестовых экспериментов, а также старт нового межлабораторного проекта ЛЯР, ЛИТ и ЛТФ «Сверхтяжелые ядра и атомы: пределы масс ядер и границы Периодической таблицы Менделеева», поддержанного Министерством науки и высшего образования РФ в рамках конкурса грантов на реализацию крупных научных проектов по приоритетным направлениям научно-технологического развития;

– увеличение эффективного объема детектора «Байкал-ГВД», который после установки двух новых кластеров в феврале–апреле 2020 года достиг величины  $0,35 \text{ км}^3$ , а также продолжение развития нейтринной программы Института в целом с ее новыми научными результатами, полученными в экспериментах с участием ОИЯИ;

– развитие программы пользователей спектрометров ИБР-2 и усилия, предпринимаемые ЛНФ для удовлетворения запросов пользователей путем обновления графика работы ИБР-2, который был изменен ввиду ограничений, связанных с пандемией COVID-19;

– успехи в развитии Многофункционального информационно-вычислительного комплекса, включая недавно осуществленную интеграцию посредством системы DIRAC Interware основных вычислительных ресурсов ОИЯИ: грид-компонентов Tier-1 и Tier-2, суперкомпьютера «Говорун», кластера NICA, кластера Национального автономного университета Мексики и ресурсов хранения данных ОИЯИ.

Ученый совет приветствует новые инициативы относительно формата сотрудничества между ОИЯИ и BMBF, которые будут сосредоточены на трех ключевых направлениях, координируемых соответствующими руководящими комитетами: программе «Гейзенберг–Ландау», нейтронных исследованиях и программе для молодых ученых. Ученый совет также отмечает ряд мероприятий и встреч, проведенных в рамках сотрудничества с Азербайджаном, Россией, Сербией, Францией, Южной Африкой, а также с ЦЕРН.

Ученый совет высоко оценивает усилия, предпринимаемые дирекцией ОИЯИ по обеспечению конкурентоспособного уровня оплаты труда высококвалифицированного персонала ОИЯИ путем создания фонда стимулирования и разработки соответствующего положения о его использовании.

Ученый совет приветствует подготовку дирекцией ОИЯИ плана мероприятий на 2021 год, посвященных празднованию 65-летия Института (26 марта 2021 года) в ОИЯИ и странах-участницах.

## **II. Рекомендации в связи с работой ПКК**

Ученый совет принимает к сведению рекомендации, выработанные на сессиях программно-консультативных комитетов в июне–июле 2020 года и представленные председателем ПКК по физике частиц И. Церруя, председателем ПКК по ядерной физике М. Левитовичем и председателем ПКК по физике

конденсированных сред Д. Л. Надем. Ученый совет просит дирекцию ОИЯИ учесть эти рекомендации при формировании Проблемно-тематического плана научно-исследовательских работ и международного сотрудничества ОИЯИ на 2021 год.

### Физика частиц

Ученый совет с удовлетворением отмечает, что, вопреки тяжелой ситуации с пандемией коронавируса, проект «Нуклотрон-NICA», включая инфраструктуру ЛФВЭ, реализовывался без задержек и, в основном, в нужном темпе. В частности, несмотря на двухмесячный простой, испытания основных систем бустера были завершены и начата подготовка к запуску синхротрона бустера. Ученый совет разделяет обеспокоенность ПКК по физике частиц по поводу отсутствия достаточной рабочей силы для строительства и испытания магнитов коллайдера и призывает руководство ОИЯИ предпринять необходимые шаги для решения этой проблемы, в противном случае это может серьезно повлиять на общий график проекта NICA. Ученый совет поддерживает просьбу ПКК как можно скорее обеспечить максимально доступную энергию Нуклотрона 4,5 ГэВ/нуклон.

Ученый совет высоко оценивает усилия команды VM@N, направленные на модернизацию детектора для сеансов по физике тяжелых ионов, запланированных на 2021 год и далее, а также на завершение анализа данных по короткодействующим корреляциям пар нуклонов в реакциях с обратной кинематикой, измеренных на Нуклотроне.

Ученый совет приветствует успехи в сборке и производстве большинства компонентов детектора MPD, предусмотренных его начальной конфигурацией, а также в производстве внутренней трековой системы. Вместе с ПКК Ученый совет обеспокоен задержкой в создании ECAL и ее влиянием на выполнение физической программы, поскольку на первом этапе в настоящее время предусмотрена работа только половины детектора, а вторая половина ожидается на более позднем этапе. Ученый совет высоко оценивает текущее состояние моделирования детектора и физических процессов при подготовке к первым пучкам ядер на MPD и приветствует планы по активизации этих усилий. Ученый совет поддерживает рекомендацию ПКК продлить проект MPD до конца 2025 года с первым приоритетом.

Ученый совет призывает группу ОИЯИ в эксперименте COMPASS расширить свое участие в анализе данных и развивать совместные работы в физическом анализе, чтобы обеспечить научное признание двадцатилетней работы группы в

этом проекте. По завершении проекта в 2022 году группе следует проработать новые возможности, такие как участие в проектах MPD и SPD, где ее опыт, безусловно, очень необходим. Ученый совет одобряет рекомендацию ПКК о продлении проекта COMPASS-II до конца 2022 года с первым приоритетом.

Ученый совет отмечает, что проект TAIGA имеет солидную составляющую, обеспеченную внутренними ресурсами, и значительное международное участие. Группа ОИЯИ играет важную роль в сотрудничестве TAIGA по разработке и производству атмосферных черенковских телескопов изображений, но участие группы в анализе данных следует усилить. Публикация полученных группой методических результатов должна осуществляться более активно. Ученый совет одобряет рекомендацию ПКК продлить проект TAIGA до конца 2023 года с первым приоритетом.

Ученый совет отмечает высокое качество работы, выполненной группой ОИЯИ в экспериментах Daya Bay и JUNO. Группа внесла вклад во многие важные системы обоих детекторов, что было признано и отражено в структуре управления коллаборацией. Ученый совет поддерживает планы по участию ОИЯИ в анализе данных эксперимента Daya Bay и в разработке, создании и вводе в эксплуатацию детектора JUNO. Ученый совет одобряет рекомендацию ПКК о продлении участия ОИЯИ в проекте JUNO до конца 2023 года с первым приоритетом.

Принимая во внимание заметную роль группы ОИЯИ в эксперименте NOvA и твердые планы ее дальнейшего продвижения в области передовых исследований по нейтринной физике в эксперименте DUNE, Ученый совет поддерживает рекомендации ПКК продолжить участие ОИЯИ в NOvA и одобрить участие в DUNE до 2023 года с первым приоритетом. Ученый совет поддерживает просьбу ПКК к дирекции ОИЯИ предоставить необходимые ресурсы для проекта DUNE, чтобы гарантировать значимое участие группы. Ученый совет считает, что группа ОИЯИ должна играть роль плацдарма для будущего присоединения к проекту еще большего числа групп, связанных с ОИЯИ.

### Ядерная физика

Ученый совет одобряет ход работ на Фабрике сверхтяжелых элементов (СТЭ), рассмотренный ПКК по ядерной физике. В настоящее время на ускорителе ДЦ-280 испытана работа системы «flat-top», что привело к увеличению эффективности получения пучков тяжелых ионов. На газонаполненном сепараторе ГНС-2 создается система дифференциальной откачки, использование

которой позволит проводить эксперименты на пучках ДЦ-280 предельно высокой интенсивности. Все запланированные ранее тестовые эксперименты завершены. Подготовлен первый эксперимент на Фабрике СТЭ по получению изотопов московия в реакции  $^{48}\text{Ca}+^{243}\text{Am}$ . Америциевая мишень установлена в мишенный узел и протестирована. Начало эксперимента запланировано на осень текущего года.

Ученый совет поддерживает рекомендации ПКК по завершающейся теме «Совершенствование Фазотрона ЛЯП (ОИЯИ) и разработка циклотронов для физических и прикладных исследований». Благодаря модернизации фазотрона и трактов пучков была обеспечена стабильная работа ускорителя в среднем 1000 часов в год, около 80% из которых потрачены на медицинские цели. Исследования по теме в основном фокусировались на разработке и совершенствовании циклотронов, используемых в адронной терапии. Наиболее важные работы были проведены в сотрудничестве с Институтом ядерной физики Польской академии наук (Краков, Польша) по модернизации циклотрона АИЦ-144 и с Институтом физики плазмы Китайской академии наук (Хэфэй, КНР) по проектированию и созданию сверхпроводящего изохронного циклотрона SC200 для протонной терапии. Коллективом был также разработан физический проект компактного сверхпроводящего циклотрона SC230, имеющего необходимый уровень магнитного поля при меньших размерах.

Ученый совет согласен с рекомендацией ПКК дирекции ЛЯП рассмотреть возможность продолжения коллективом активности в области разработки, создания и модернизации циклотронов в рамках одной из тем этой лаборатории. Ученый совет рекомендует дирекции ОИЯИ принять в ближайшее время решение по биомедицинскому исследовательскому центру с соответствующим протонным ускорителем и вкладу ОИЯИ в будущий медицинский комплекс протонной терапии.

Ученый совет отмечает важность для ОИЯИ и стран-участниц ускорителя ЭГ-5, по которому требуется дальнейшая модернизация или покупка нового ускорителя с аналогичными конструкторскими параметрами. По мнению ПКК, наиболее эффективным решением с точки зрения затрат является модернизация этого ускорителя. Ученый совет поддерживает рекомендацию ПКК по подготовке и открытию проекта модернизации ЭГ-5 и сопутствующей экспериментальной инфраструктуры в рамках темы «Исследования взаимодействия нейтронов с

ядрами и свойств нейтрона» с финансированием в рамках бюджета текущего Семилетнего плана развития ОИЯИ, начиная с 2021 года.

Ученый совет поддерживает рекомендацию по открытию проекта «Измерение обычного мюонного захвата для проверки ядерных матричных элементов  $2\beta$ -распадов (проект MONUMENT)» на 2021–2023 годы с первым приоритетом. Целью данного проекта является проведение экспериментальных измерений мюонного захвата на нескольких дочерних, по отношению к кандидатам на двойной  $\beta$ -распад, ядрах. Постановка таких экспериментов важна для проверки точности теоретических расчетов ядерных матричных элементов. Измерения мюонного захвата будут проводиться на мезонной фабрике Института Пауля Шеррера (PSI) в Швейцарии.

#### Физика конденсированных сред

Ученый совет отмечает результаты, достигнутые в направлении технического проектирования реактора ИБР-3 — будущего нового источника нейтронов ОИЯИ, а также начало сотрудничества Института с потенциальным производителем топлива для реактора. В настоящее время подготовлено техническое задание на следующий этап проектирования нового источника нейтронов — на разработку технического предложения; идет процесс заключения договора на данную работу.

Ученый совет приветствует продолжение работ по экспериментальному изучению и моделированию нейтронной фоновой обстановки на спектрометрах ИБР-2 и по поиску средств подавления фонов на выведенных пучках ИБР-2. Ученый совет поддерживает рекомендацию ПКК по физике конденсированных сред глубже проработать техническое задание для ИБР-3 и продолжить в ЛНФ работы по изучению и подавлению фона нейтронов на спектрометрах ИБР-2.

Ученый совет принимает к сведению информацию о последних разработках, касающихся совместной установки для структурных исследований с использованием синхротронного рентгеновского излучения в Национальном центре синхротронного излучения SOLARIS, и соглашается с ПКК в том, что совместные усилия ОИЯИ и SOLARIS по созданию лаборатории SOLCRYS позволят расширить набор подходов к исследованию конденсированных сред в ОИЯИ. Ученый совет разделяет мнение ПКК о необходимости уделять пристальное внимание деталям проектирования лаборатории SOLCRYS.

Ученый совет поддерживает рекомендации ПКК по темам и проектам, ранее одобренным к завершению в 2020 году, а также по новым темам и проектам. Эти рекомендации включают:

– закрытие темы «Исследования конденсированного состояния вещества с использованием современных методов нейтронографии» и открытие новой темы «Исследования функциональных материалов и наносистем с использованием рассеяния нейтронов» на 2021–2025 годы вместе с новым проектом «Создание спектрометра неупругого рассеяния нейтронов в обратной геометрии на реакторе ИБР-2» на 2021–2023 годы;

– закрытие темы «Развитие экспериментальной базы для проведения исследований конденсированных сред на пучках ИЯУ ИБР-2» и открытие новой темы «Научно-методические исследования и разработки для изучения конденсированных сред на нейтронных пучках ИБР-2» на 2021–2025 годы; закрытие проектов ДОР и ДТМ, а также открытие нового проекта данной темы «Создание широкоапертурного детектора обратного рассеяния (ДОР) для дифрактометра ФДВР» на 2021–2023 годы;

– закрытие проекта «Система нейтронного ортогонального мониторинга и диагностики материалов и интерфейсов для электрохимических накопителей энергии на ИЯУ ИБР-2»;

– продление темы «Современные тенденции и разработки в области рамановской микроспектроскопии и фотолюминесценции для исследований конденсированных сред» на период 2021–2023 годов; закрытие проекта «Нанобиофотоника» и открытие нового проекта «Биофотоника» на 2021–2023 годы;

– продление темы и проекта «Новые полупроводниковые детекторы для фундаментальных и прикладных исследований» и проекта ПАС на 2021–2023 годы;

– открытие нового проекта «Изучение радиопротекторных свойств белка Damage suppressor (Dsup) на модельном объекте *D. melanogaster* и культуре клеток человека HEK293T» на 2021–2022 годы в рамках темы «Проведение медико-биологических и радиационно-генетических исследований с использованием различных типов ионизирующих излучений»;

– продление темы и проекта «Исследования биологического действия тяжелых заряженных частиц различных энергий» на 2021–2023 годы.

Ученый совет приветствует дальнейшее продолжение деятельности в рамках темы «Методы, алгоритмы и программное обеспечение для моделирования

физических систем, математической обработки и анализа экспериментальных данных», одобренной ПКК.

### **III. Утверждение в должностях заместителей директора ЛЯР**

Ученый совет утвердил А. В. Еремина и Г. Каминьского в должностях заместителей директора Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова (ЛЯР) до окончания срока полномочий директора ЛЯР С. И. Сидорчука.

### **IV. Награды и премии**

Ученый совет утверждает предложение директора ОИЯИ В. А. Матвеева о присвоении звания «Почетный доктор ОИЯИ» И. Вильгельму (Чехия), М. Спиро (Франция) и И. Церруя (Израиль) за выдающийся вклад в развитие науки и подготовку молодых ученых.

Ученый совет утверждает решение жюри, представленное членом жюри В. Н. Швецовым, о присуждении премии им. В. П. Джелепова Е. П. Шабалину (ЛНФ ОИЯИ) за разработку и создание на ИБР-2 единственного в мире гетерогенного криогенного замедлителя нейтронов.

### **V. Очередные сессии Ученого совета**

129-я сессия Ученого совета состоится 18–19 февраля 2021 года.

130-ю сессию Ученого совета планируется провести 23–24 сентября 2021 года.



В. А. Матвеев

Председатель Ученого совета



К. Борча

Сопредседатель Ученого совета



А. С. Сорин

Секретарь Ученого совета