

I. Общие положения

Ученый совет принимает к сведению всесторонний доклад директора ОИЯИ Г. В. Трубникова, в котором были освещены решения последней сессии Комитета полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ (9–10 ноября 2023 года), результаты выполнения Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2017–2023 годы, ход реализации проектов, включенных в Проблемно-тематический план на 2024 год, а также последние события в области международного сотрудничества Института.

Ученый совет с удовлетворением отмечает впечатляющие результаты в развитии крупной исследовательской инфраструктуры Института, значительный вклад ОИЯИ в международное сотрудничество, особенно в CERN, а также последние достижения Института:

– завершение изготовления и криогенных испытаний компонентов магнитной системы коллайдера, готовность к пусконаладке системы электропитания конструктивных элементов коллайдера, подготовку к запуску новой криогенной компрессорной станции, начало реализации учебной программы подготовки операторов, участвующих в пусконаладке и эксплуатации комплекса NICA;

– прогресс в реконструкции первичных экспериментальных данных, зафиксированных экспериментом BM@N, в частности реконструкции статистически значимых сигналов Λ - и Ξ -гиперонов и K_s^0 -мезона для дальнейшего физического анализа;

– прогресс в изготовлении всех компонентов первой ступени детектора MPD с минимальными задержками;

– представление обновленного отчета о техническом проекте (TDR) SPD на заседании ПКК в январе 2024 года и начало процесса рассмотрения обновленного TDR новым международным консультативным комитетом по детектору SPD (SPD DAC), назначенным в декабре 2023 года;

– развитие коллаборации ARIADNA, программа прикладных исследований которой была запущена на комплексе NICA в начале 2023 года, тестирование станции SOCHI на пучке ядер Ar и установку двух других станций – SIMBA и IS CRA;

– успешное участие Института в работе коллабораций в CERN, а также высокий уровень активности ОИЯИ в выполнении своих обязательств по

программе второго этапа модернизации детекторов ATLAS, CMS и ALICE комплекса CERN-LHC;

– прогресс в развитии глубоководного нейтринного телескопа Baikal-GVD, установку в 2023 году 576 оптических модулей и 2 донных кабельных линий, а также изготовление 470 оптических модулей для установки в ходе экспедиции 2024 года;

– успешное продолжение экспериментов на Фабрике сверхтяжелых элементов, в частности наблюдение двух событий нового изотопа ^{288}Lv в реакции $^{54}\text{Cr}+^{238}\text{U}$, что также является важным этапом подготовки к синтезу нового элемента 120 в реакции $^{54}\text{Cr}+^{248}\text{Cm}$;

– ход работ по созданию ускорительного комплекса DRIBs-III с модернизацией циклотрона У-400М, первый пучок на котором ожидается весной 2024 года, ход строительных работ по ДЦ-140 с ожидаемым вводом в эксплуатацию в конце 2024 года, а также плановое выполнение строительных работ в новом экспериментальном зале У-400Р;

– успешное выполнение плана работ по подготовке продолжения нормальной штатной эксплуатации реактора ИБР-2, а также ход работ по созданию спектрометрического комплекса, в частности широкоапертурного детектора обратного рассеяния (BSD-A) для фурье-дифрактометра высокого разрешения, детектора малоуглового рассеяния нейтронов/нейтронной радиографии (SANSARA) и спектрометра неупругого рассеяния нейтронов в обратной геометрии (BJN);

– дальнейшее активное развитие фундаментальных и прикладных направлений исследований, связанных с науками о жизни и физикой конденсированных сред, благодаря разработке межлабораторной программы исследований в Лаборатории радиационной биологии;

– успешную работу Лаборатории теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова и важные результаты в области физики элементарных частиц, ядерной физики, физики конденсированных сред, а также современной математической физики, направленные, в частности, на теоретическое обеспечение экспериментальной программы ОИЯИ;

– успешное развитие МИВК ОИЯИ, в том числе расширение суперкомпьютера «Говорун», использование распределенной платформы DIRAC для поддержки коллабораций экспериментов NICA MPD, BM@N и SPD, а также нейтринного телескопа Baikal-GVD.

III. Дискуссия по докладу директора ОИЯИ

В ходе дискуссии по докладу директора ОИЯИ Г. В. Трубникова члены Ученого совета выразили следующие идеи:

– А. М. Четто поблагодарила дирекцию ОИЯИ за подробный отчет о достижениях Института, а также от имени директора журнала «Revista Mexicana de Física» передала приглашение ученым ОИЯИ присылать в этот журнал свои статьи, особенно в тех областях, где уже налажено некоторое сотрудничество с мексиканскими группами;

– Р. Рашков выразил мнение, что Институту следует приложить некоторые усилия для улучшения обмена человеческими ресурсами и сотрудничества с европейскими странами;

– К. Борча выступил с предложением опубликовать доклад директора ОИЯИ на сайте Института;

– М. Спиро, президент IUPAP, поднял вопрос о перспективах отношений ОИЯИ и CERN.

На комментарии и вопросы М. Спиро директор ОИЯИ Г. В. Трубников ответил:

– дирекция ОИЯИ благодарна IUPAP за поддержку нашего Института и вклад в сохранение его связей с международным научным сообществом;

– на этот год соглашение между ОИЯИ и CERN находится в силе. ОИЯИ готов обеспечивать полноценное сотрудничество ученых и специалистов из стран-участниц ОИЯИ с CERN, сохранять и укреплять его при условии взаимоуважительного признания и выполнения сторонами взаимных обязательств, продления международного соглашения о сотрудничестве между ОИЯИ и CERN;

– сделано много шагов по продвижению женщин-ученых на высокие должности в ОИЯИ. Ученый совет отмечает усилия дирекции ОИЯИ по обеспечению оптимального гендерного баланса в ОИЯИ.

Отвечая на заданные вопросы, директор ОИЯИ Г. В. Трубников также озвучил следующие комментарии:

– статьи российских ученых и ученых ОИЯИ, представляющие наиболее интересные и конкурентоспособные результаты, по-прежнему принимаются европейскими журналами, хотя многие другие, которые при других обстоятельствах были бы приняты, отклоняются;

– в настоящее время ОИЯИ проводит большую работу по установлению новых научных связей с Мексикой и Бразилией, обретению новых журналов-партнеров, укреплению сотрудничества с влиятельными журналами, а также повышению импакт-фактора журналов, выпускаемых ОИЯИ.

IV. Рекомендации программно-консультативных комитетов, принятые на сессиях в январе 2024 года

Ученый совет принимает к сведению рекомендации, выработанные на сессиях ПКК в январе 2024 года и представленные председателем ПКК по физике частиц И. Церруей, председателем ПКК по ядерной физике В. В. Несвижевским и председателем ПКК по физике конденсированных сред Д. Л. Надем.

Физика частиц

Ученый совет отмечает поддержку ПКК нового Семилетнего плана развития ОИЯИ и планов дирекции Института сконцентрировать усилия на приоритетной реализации крупных проектов, в том числе флагманского мегасайенс-проекта NICA.

Ученый совет поздравляет команду ускорительного комплекса NICA с успешным завершением сборки станций ISCRA и SIMBO для прикладных исследований и с установкой элементов систем RF1 и RF2 в туннеле NICA. Ученый совет приветствует планы по полному завершению ввода в эксплуатацию криогенного комплекса NICA в августе 2024 года. Ученый совет также отмечает старт программы обучения персонала в рамках подготовки к вводу коллайдера в эксплуатацию в 2025 году.

Ученый совет принимает к сведению, что производство всех компонентов детектора первой стадии MPD идет с минимальными задержками. Ученый совет согласен с ПКК в том, что дальнейший прогресс будет во многом зависеть от готовности инженерных систем в здании MPD к маю 2024 года. Измерения магнитного поля намечены на июнь 2024 года.

Ученый совет отмечает успешную обработку зарегистрированных в эксперименте BM@N столкновений Xe+Csl с энергией 3,8 ГэВ с использованием системы DIRAC на компьютерах ЛИТ Tier-1/Tier-2. Ученый совет разделяет беспокойство ПКК о нехватке рабочей силы для текущего анализа записанных данных.

Ученый совет высоко оценивает создание международного консультативного комитета по детектору SPD (SPD DAC) и успехи в

формировании коллаборации SPD. Ученый совет поддерживает рекомендацию ПКК новому комитету провести тщательный анализ обновленного TDR и представить отчет на следующей сессии ПКК.

Ученый совет одобряет рекомендации ПКК о продлении на 3 года – до конца 2027 года с рейтингом А – проекта «СКАН-3» по изучению образования η - и Δ -ядер на Нуклотроне, проекта «АЛПОМ-2», нацеленного на измерение анализирующей способности реакций рассеяния поляризованных нуклонов на различных мишенях, а также проекта DSS по изучению спиновой структуры короткодействующих двух- и трехнуклонных корреляций.

Ученый совет согласен с ПКК в том, что ввод в эксплуатацию установки NICA и высокий приоритет, отдаваемый флагманским экспериментам NICA – BM@N, MPD и SPD, ставят под сомнение возможность выделения пучкового времени для других экспериментов в ближайшие годы. Это может повлиять на своевременную реализацию проектов «СКАН-3», «АЛПОМ-2» и DSS. Ученый совет поддерживает рекомендацию ПКК руководству ЛФВЭ и NICA определить общую стратегию доступности пучкового времени для пользователей на ближайшие 2–3 года, и благодарит ПКК за готовность расставить приоритеты и количественно оценить время, выделяемое на эти эксперименты, как только такая стратегия будет определена.

Ученый совет принимает к сведению предложение об открытии нового проекта «Фундаментальная и прикладная физика с использованием пучков релятивистских ускоренных электронов (FLAP)» на линейном ускорителе электронов LINAC-200. В список задач входит исследование управляемой генерации электромагнитного излучения релятивистскими электронами с использованием функциональных материалов, взаимодействие пучков релятивистских электронов с поверхностной и гофрированной структурой, а также испытания новых детекторов для неразрушающей диагностики пучков с высоким пространственным и временным разрешением. Ученый совет одобряет рекомендацию ПКК открыть новый проект FLAP на период 2025–2029 годы с рейтингом А.

Ученый совет принимает к сведению предложение об открытии нового проекта «HyperNIS+SRC: HyperNuclear Intrinsic Strangeness and Short-Range Correlations». Начальный этап экспериментальной программы направлен на изучение легчайших нейтроноизбыточных гиперядер, таких как ${}^6\Lambda\text{H}$, ${}^4\Lambda\text{H}$, ${}^3\Lambda\text{H}$, на установке HyperNIS. Ученый совет вместе с ПКК поддерживает предлагаемый

эксперимент с гиперядрами на Нуклотроне, планы по расширению установки для исследования SRC и одобряет рекомендацию открыть этот проект до конца 2029 года с рейтингом А.

Ученый совет высоко оценивает вклад групп ОИЯИ, участвующих в экспериментах на LHC и SPS, в физический анализ и модернизацию установок.

Ядерная физика

Ученый совет поддерживает план работ по научным исследованиям и развитию инфраструктуры лабораторий ОИЯИ в области ядерной физики в рамках тем и проектов на 2024 год.

Научная программа темы «Нейтронная ядерная физика» будет реализовываться в рамках трех проектов: двух научных («Исследования взаимодействия нейтронов с ядрами и свойств нейтрона» и «TANGRA») и одного научно-технического («Модернизация ускорителя ЭГ-5 и его экспериментальной инфраструктуры»).

В рамках проекта «Исследования взаимодействия нейтронов с ядрами и свойств нейтрона» планируется возобновление измерений угловых корреляций и выходов γ -квантов для уже известных p -волновых резонансов в различных ядрах, а также поиск новых p -резонансов и новых эффектов, указывающих на нарушение четности и Т-инвариантности. Основные работы предполагается проводить на источнике резонансных нейтронов ИРЕН.

В 2024 году планируется выполнить исследование резонансного захвата нейтронов на ^{176}Lu и ^{177}Lu в диапазоне энергий нейтронов 1–300 эВ. Целью эксперимента является изучение влияния кориолисового взаимодействия на структуру ядерно-возбужденных состояний. Будут продолжены исследования редких мод деления (тройного, четверного и пятерного) ядер ^{233}U и ^{235}U под действием нейтронов.

Областью интереса проекта «TANGRA» являются ядерные реакции, происходящие под действием нейтронов с энергией около 14 МэВ. Основные направления исследований в 2024 году:

– планируется измерить сечения реакций ($n, \chi\gamma$) на 22 элементах. Эта информация необходима для элементного анализа, моделирования ядерных установок методом Монте-Карло и проверки теоретических расчетов;

– планируется измерить угловые корреляции нейтронов и γ -квантов в неупругом рассеянии нейтронов на углероде.

В рамках проекта «Модернизация ускорителя ЭГ-5 и его экспериментальной инфраструктуры» планируется замена высоковольтной системы установки ЭГ-5, основным результатом которой станет повышение тока ионного пучка с 2–3 мкА до 100–250 мкА при сохранении его энергетической и пространственной стабильности. Ученый совет поддерживает дальнейшую реализацию научной программы на 2024 год, предложенной в рамках темы «Нейтронная ядерная физика» и ее проектов.

Научная программа ЛЯР в 2024 году в рамках темы «Синтез и свойства сверхтяжелых элементов, структура ядер на границах нуклонной стабильности» будет реализовываться в рамках двух проектов: «Исследование тяжелых и сверхтяжелых элементов» и «Легкие экзотические ядра на границах нуклонной стабильности». Ученый совет поддерживает научно-технические программы на 2024 год по этой теме и двум проектам.

Проект «Исследование тяжелых и сверхтяжелых элементов» на Фабрике СТЭ будет направлен на продолжение эксперимента $^{54}\text{Cr}+^{238}\text{U}$, имеющего исключительно важное значение для подготовки к синтезу новых сверхтяжелых элементов с номерами 119 и 120. Также планируется подготовить и провести первые эксперименты по спектроскопии изотопов сверхтяжелых элементов, образующихся в реакции $^{48}\text{Ca}+^{242}\text{Pu}$. Эксперимент будет выполнен на сепараторе GRAND и детектирующей установке GABRIELA-2 с пятью γ -детекторами клеверного типа из сверхчистого германия. Ожидается наблюдение α -распада четно-четного ядра ^{286}Fl на первое возбужденное состояние ^{282}Cn .

Основной задачей проекта «Легкие экзотические ядра на границах нуклонной стабильности» в 2024 году станет подготовка и проведение первых экспериментов по исследованию структуры легких ядер, расположенных вблизи границ нуклонной стабильности на фрагмент-сепараторах АКУЛИНА и АКУЛИНА-2 модернизированного ускорителя У-400М. Исследования будут сфокусированы на изучении структуры тяжелых изотопов гелия $^{6,7}\text{He}$, а также механизмов реакций, ведущих к образованию несвязанных экзотических систем, таких как $4n$. В частности, будет проведено исследование упругого и неупругого рассеяния ^6He на ядре ^4He в широком диапазоне углов в ЦМ, включающем рассеяние в заднюю полусферу, соответствующее передаче двух нейтронов. Эта реакция открывает серию исследований структуры нейтроноизбыточных ядер и механизма нейтронных реакций передач на вторичных пучках изотопов гелия и бериллия.

Ученый совет поддерживает крупную научно-исследовательскую инфраструктуру ОИЯИ «Развитие ускорительного комплекса и экспериментальных установок ЛЯР (DRIBs-III)». В 2024 году основные усилия в рамках проекта будут сосредоточены на:

- обеспечении пучками с требуемыми характеристиками для реализации программы экспериментальных исследований ЛЯР на действующих ускорительных комплексах ДЦ-280 (Фабрика СТЭ) и У-400;

- завершении модернизации и проведение пусконаладочных работ на ускорителе У-400М, а также обеспечении выполнения первых экспериментов на пучках радиоактивных ядер;

- завершении создания комплекса ДЦ-140 для проведения прикладных исследований на пучках тяжелых ионов.

В рамках проекта «Создание ускорительного комплекса У-400Р» продолжится техническая проработка узлов модернизируемого ускорителя У-400Р, сооружение нового экспериментального зала, а также работа над проектами новых экспериментальных установок для размещения в этом экспериментальном зале.

Проект «Развитие экспериментальных установок для исследования химических и физических свойств сверхтяжелых элементов» направлен на создание многоотражательного времяпролетного масс-спектрометра и пресепаратора GASSOL на базе газонаполненного сверхпроводящего соленоида.

Направления ядерно-физических исследований в ЛЯП включают как классическую спектрометрию радиоактивных изотопов, так и исследование различных редких явлений методами ядерной физики. В раздел «Ядерная физика» ПТП ОИЯИ входит одна из основных научных тем ЛЯП: «Неускорительная нейтринная физика и астрофизика», которая нацелена на поиск доказательств существования новой физики за пределами Стандартной модели. Основные направления темы: исследование двойного β -распада различными калориметрическими и трекокалориметрическими методами, изучение свойств нейтрино от различных источников, поиск темной материи и др. Значительная часть научной программы лаборатории посвящена исследованию процессов внутри активной зоны ядерного реактора с помощью нейтрино. В рамках темы реализуются три проекта: «Ядерная спектрометрия для поиска и исследования редких явлений», «Исследование реакторных нейтрино на короткой базе» и «Радиохимия и спектроскопия для астрофизики и ядерной медицины».

Значительная часть персонала лаборатории вовлечена в строительство и ввод в эксплуатацию Байкальского глубоководного нейтринного телескопа (Baikal-GVD), который относится к крупной научно-исследовательской инфраструктуре ОИЯИ.

Ученый совет одобряет представленные планы на 2024 год и рекомендует продолжить поддержку реализации научной программы ЛЯП по ядерной физике. Ученый совет подчеркивает важность усилий по дальнейшему совершенствованию экспериментальной базы в ОИЯИ и по укреплению межлабораторных связей ЛЯР, ЛЯП и ЛНФ с ЛТФ по темам и направлениям, представляющим взаимный интерес, для повышения экспериментальных и теоретических результатов исследований.

Физика конденсированных сред

Ученый совет принимает к сведению информацию о ходе получения лицензии на эксплуатацию ИЯУ ИБР-2 и о подготовительных работах по замене воздушных теплообменников второго контура охлаждения реактора. Наряду с ПКК Ученый совет поддерживает планы и усилия ЛНФ по перезапуску работы ИЯУ ИБР-2 в 2024–2025 годы.

Ученый совет поддерживает рекомендацию ПКК о продолжении работ по верификации модели динамики импульсных реакторов, по выбору оптимальной компоновки активной зоны и оптимизации конструкции корпуса и модулятора реактивности реактора. Ученый совет также приветствует продолжение создания перечня НИОКР для разработки полномасштабного макета модулятора реактивности реактора и высоко оценивает создание концепции системы быстрой смены рабочего вещества в камере криогенного замедлителя реактора. Ученый совет также соглашается с ПКК в том, что разработка научной программы реактора НЕПТУН должна быть продолжена наряду с работами, проводимыми в рамках КНИ «Импульсный источник нейтронов и комплекс спектрометров».

Ученый совет удовлетворен состоянием фурье-стресс-дифрактометра ФСД на канале 11А ИЯУ ИБР-2. Опираясь на мнение ПКК, Ученый совет считает, что достижения ЛНФ в разработке метода корреляционной дифрактометрии будут весьма полезны для создания инструментов на новых источниках нейтронов с длинным импульсом, и поддерживает дальнейшее развитие этого метода.

Ученый совет высоко оценивает внимание ПКК, уделяемое анализу применяемых в ОИЯИ процедур для оценки проектов. Разделяя мнение ПКК о

том, что действующие в ОИЯИ процедуры оценки проектов являются приемлемыми, Ученый совет рекомендует применять их на будущих сессиях.

Доклады молодых ученых

Ученый совет с интересом заслушал доклады молодых ученых, которые были выбраны программно-консультативными комитетами для представления на данной сессии: «Разработка технологии производства двусторонних кремниевых микростриповых модулей для модернизации кремниевой трековой системы NICA BM@N» А. Д. Шереметьева (ЛФВЭ), «Усиленное направленное извлечение очень холодных нейтронов с помощью отражателя из порошка алмазных наночастиц» А. Ю. Незванова (ЛНФ) и «Фазовые переходы в оксидах Карпи-Гали $\text{Ln}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Nd}, \text{Pr}$) при высоких давлениях» А. Асадова (ЛНФ). Ученый совет благодарит докладчиков и приветствует подобные избранные доклады в будущем.

VI. Об изменениях в Положении о выборах директоров и об утверждении в должности заместителей директоров лабораторий ОИЯИ

Ученый совет одобряет новую редакцию Положения о выборах директоров и об утверждении в должности заместителей директоров лабораторий ОИЯИ, предложенную дирекцией ОИЯИ, и рекомендует утвердить ее на следующей сессии КПП в марте 2024 года со следующими поправками (приложение 1):

– отменить требование получения большинства в две трети поданных голосов за кандидата, баллотирующегося на второй срок;

– избранным на должность директора лаборатории считается кандидат, получивший в результате тайного голосования простое большинство голосов членов Ученого совета, участвовавших в голосовании

– Ученый совет был бы признателен, если бы дополнительная поддержка кандидата была предоставлена в письменной форме экспертом в данной области.

VII. Награды и премии

Ученый совет утверждает предложение директора ОИЯИ Г. В. Трубникова о присвоении звания «Почетный доктор ОИЯИ» Ч. Стоянову (Болгария).

Ученый совет утверждает решение жюри, представленное вице-директором ОИЯИ Л. Костовым, о присуждении ежегодных премий ОИЯИ за лучшие научно-исследовательские теоретические и экспериментальные работы, научно-методические и научно-технические работы, а также научно-технические прикладные работы (приложение 2).

VIII. Выборы и объявление вакансий в дирекциях лабораторий ОИЯИ

Ученый совет утвердил А. В. Гуськова в должности заместителя директора Лаборатории ядерных проблем им. В. П. Дзелепова (ЛЯП) до окончания полномочий директора ЛЯП Е. А. Якушева.

Ученый совет утвердил Б. Мухаметулы в должности заместителя директора Лаборатории нейтронной физики им. И. М. Франка (ЛНФ) до окончания полномочий директора ЛНФ Е. В. Лычагина.

Ученый совет объявляет вакансию на должность директора Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова. Выборы состоятся на 137-й сессии Ученого совета в феврале 2025 года.

В связи с тем, что действующая дирекция ЛФВЭ успешно работает на завершающем этапе создания комплекса NICA, представляется целесообразным дать команде ЛФВЭ возможность завершить этот этап в имеющемся составе и с действующим распределением обязанностей и управленческих функций. В связи с этим Ученый совет согласился продлить полномочия всех заместителей директора ЛФВЭ до выборов директора ЛФВЭ.

IX. Очередные сессии Ученого совета

136-я сессия Ученого совета состоится 12–13 сентября 2024 года.

137-я сессия Ученого совета состоится в феврале 2025 года, точная дата будет определена на 136-й сессии.



Г. В. Трубников

Председатель Ученого совета



С. Я. Килин

Сопредседатель Ученого совета



С. Н. Неделько

Секретарь Ученого совета