

## Основные положения программы развития ИЯФ СО РАН на 2015-2020 годы

Левичев Е.Б.

ИЯФ СО РАН – крупнейший академический институт, один из ведущих мировых центров в области физики высоких энергий, ускорителей и встречных электрон-позитронных пучков, генерации и использования синхротронного излучения (включая ЛСЭ), физики плазмы и термоядерного синтеза. Основной задачей ИЯФ является получение принципиально новых знаний о фундаментальных свойствах материи. Поскольку в процессе таких исследований постоянно и неизбежно появляются возможности практического применения полученных знаний, в ИЯФ имеется обширная программа прикладных исследований, базирующихся на достижениях фундаментальных работ.

Каждое из основных направлений Института имеет в основе признанную научную школу, динамично прогрессирует и за последние годы получило немало результатов мирового уровня. Поэтому лейтмотивом Программы является дальнейшее гармоничное развитие и совершенствование направлений, их сотрудничество, синергетическим эффектом которого являются инновационные результаты на стыке областей.

В области физики высоких энергий планируется проводить исследования с существующими детекторами на электрон-позитронных коллайдерах и накопителях ИЯФ, постоянно повышая их производительность, а также в рамках международных коллабораций. В случае открытия Правительством финансирования мега-проекта «Супер Чарм-Тау фабрика» предполагается создание универсального высокоэффективного детектора и реализация обширной программы по исследованию свойств с-кварка и тау-лептона, поиску Новой Физики. Интерес к участию в этом проекте выразило большое число российских и зарубежных организаций.

В области ускорителей заряженных частиц основными направлениями развития являются обеспечение надежного и эффективного проведения экспериментов на электрон-позитронных коллайдерах; разработка перспективных ускорителей (коллайдеров, источников СИ и т.д.); использование ускоренных частиц для практических целей (медицина, безопасность, промышленность).

В области синхротронного излучения предполагается развитие экспериментальной базы и проведение исследований на существующих накопителях ИЯФ; разработка новых источников излучения; завершение создания Новосибирского ЛСЭ.

В области физики плазмы и термоядерного синтеза планируется развитие линейных систем магнитного удержания высокотемпературной плазмы; исследование взаимодействия горячей плазмы с конструкционными материалами в термоядерном реакторе; разработка и совершенствование мощных ионных источников; создание высокоэффективных нейтронных генераторов на основе ускоренных пучков ионов для терапии злокачественных опухолей, систем безопасности, нейтронных генераторов для каротажа.

Учитывая нестабильность госфинансирования фундаментальной науки, программа развития ИЯФ должна предусматривать проведение экспериментов и создание современных установок малобюджетных, но с большим исследовательским потенциалом, содержащих принципиально новые идеи, подходы, принципы реализации. Успешные примеры такого подхода в недавнем прошлом – ВЭПП-2000 и Новосибирский ЛСЭ. Возможные проекты будущего – компактный источник СИ и e<sup>+</sup>e<sup>-</sup> коллайдер с полной энергией до 2-2.5 ГэВ, и со светимостью в 50-100 раз превышающей ВЭПП-2000. Преимущество таких проектов заключается в возможности их реализации «хозспособом» за относительно короткое время.

Кроме научных направлений, которые по величине, широте тематик, инфраструктуре, результатам, научным школам соответствуют отдельным институтам, в ИЯФ имеются общие подразделения: радиотехнические и вакуумные лаборатории, конструкторский и технологический отделы, экспериментальное производство, инженерные службы и т.д. Для повышения эффективности научных исследований в столь крупном и сложном Институте предусматривается более четкое структурирование направлений и подразделений с использованием компьютерной системы целевого планирования на основе анализа результативности научной, хозяйственной, производственной и коммерческой сторон деятельности. Необходимо ввести комплексную систему прогнозирования активности ИЯФ (как научной, так и коммерческой) и выработки способов ее адаптации к возможным изменениям внешних условий. Отдельно планируется модернизация производства и исследовательской инфраструктуры Института.

Будучи исследовательским центром мирового уровня, ИЯФ ведет активное международное сотрудничество, включая эксперименты на коллайдерах ЛНС (ЦЕРН), Super KEKB (Япония), BES-III (Китай), участие в создании FAIR (Германия), XFEL (Германия), НИКА (Дубна), ITER (Франция), сотрудничество с источником СИ «Сибирь-2» (Москва) и многие другие. Предполагается расширение участия в этих программах, а также начало новых. В качестве перспективных направлений следует упомянуть проект модернизации источника СИ ESRF (Франция), программу ЛНС-NiLumi увеличения светимости коллайдера ЛНС, проекты циклических коллайдеров будущего FCC (ЦЕРН) и CEPС-SppC (Китай).

Одним из ключевых вопросов развития Института является обеспечение молодыми, квалифицированными специалистами. ИЯФ является базой для семи кафедр физического факультета НГУ и физико-технического факультета НГТУ (более 200 студентов). В аспирантурах ИЯФ, НГУ и НГТУ обучается около 60 человек. Студенты активно проходят практику в лабораториях Института; здесь же ведущие специалисты читают им лекции, поэтому выпускник вуза уже является, фактически, квалифицированным исследователем. Программа развития предусматривает дальнейшее вовлечение молодежи в научную работу с повышением возможностей для представления результатов на российских и международных конференциях, публикации в ведущих журналах и защиты диссертаций.

Успех развития Института во многом зависит от комфортности социальной среды жизнедеятельности работников. Помимо интересной тематики и адекватной оплаты самым, пожалуй, существенным вопросом, особенно для молодых исследователей, остается вопрос жилищных условий. В ИЯФ разработана программа обеспечения сотрудников жильем по ценам, существенно ниже рыночных. Первый этап этой программы позволил в 2010-2013 гг. улучшить жилищные условия более 200 сотрудникам. В ближайшие годы планируется реализация второго этапа, который поможет получить квартиры еще более чем 100 сотрудникам.