

АРЕАЛ – ПЕРВЫЙ ШАГ К "КЭНДЛ"



В судьбе проекта "Кэндл" по созданию в нашей стране центра современных исследований с использованием синхротронного излучения 2010 год оказался решающим. Два года назад в Армении побывала группа зарубежных экспертов, которые после ознакомления с ходом работ встретились с премьер-министром РА Т. Саркисяном. Было проведено конструктивное обсуждение путей реализации проекта. Международная экспертная группа подготовила предложения по сокращению рисков, связанных с реализацией крупного проекта. Эта практика используется во всем мире.

Был предложен так называемый экзит-сценарий, в соответствии с которым Институт "Кэндл" первоначально осуществит сравнительно небольшой, но самодостаточный проект, связанный с ограниченными затратами, но позволяющий оценить потенциал научного коллектива, его готовность к проведению крупномасштабных работ. В дальней этот подход обсуждался с партнерами из крупнейших зарубежных научных центров – ДЕЗИ (Германия), Институт Пола Шерера (Швейцария), университета Стенфорда, Лаборатории Ферми (США) и др. В Ереване было проведено представительное совещание, на котором обсуждалось несколько сценариев реализации первой фазы подобных проектов, соответствующих современным тенденциям и обеспечивающих передовой уровень фундаментальных и прикладных исследований на будущей установке.

В процессе этих обсуждений появилась идея создания на первой стадии реализации проекта исследовательского линейного ускорителя с лазерной высокочастотной пушкой, что позволит обеспечить прецизионные пучки электронов, на порядок превосходящие имеющиеся на обычных ускорителях. Это направление, называемое сверхбыстрой наукой, активно развивается в Западной Европе, США и Японии. Такого рода исследования востребованы во многих областях физики, биологии, химии и для развития современных ускорительных технологий.

Создание линейного ускорителя стало рассматриваться как основа первой стадии реализации проекта. Были сформулированы требования к линейному ускорителю. Установка должна соответствовать мировым стандартам, являться самодостаточным проектом, предоставляющим новые возможности экспериментальных исследований, позволять максимально использовать имеющееся высокочастотное оборудование, полученное от немецких коллег в качестве вклада в проект "Кэндл". Кроме того,

линейный ускоритель должен быть максимально интегрирован в существующую инфраструктуру института. Этот проект, получивший свое имя АРЕАЛ (Advanced Research Electron Accelerator Laboratory), был подготовлен и после представления научно-техническому совету при правительстве РА, который возглавляет премьер-министр, институт приступил к реализации первой стадии.

За это время вышло два правительственных постановления. "Кэндл" был признан стратегическим проектом долгосрочного научно-технического развития нашей страны, правительство Армении подтвердило готовность финансировать четверть стоимости проекта.

Как это принято в мировой практике, "Кэндл" является международным научным проектом. В его реализации примут участие и другие страны, заинтересованные в создании центра современных исследований в Армении. За последнее время прошли очень успешные переговоры армянской делегации, возглавляемой председателем Государственного комитета по науке РА Самвелом Арутюняном, с зарубежными партнерами. Состоялась встреча в Департаменте энергетики Франции, где был представлен проект и обсуждались возможности участия французской стороны в реализации "Кэндл". Проект также был представлен в Курчатовском институте РФ, где рассматривалось участие в реализации проекта российских коллег. По предложению Министерства науки и технологии Германии состоялся визит армянской делегации в ускорительный центр ДЕЗИ, а также в Институт Пола Шерера в Швейцарии. С германской и швейцарской сторонами были подписаны протоколы о намерениях, определены области сотрудничества по научно-техническим направлениям. Крупные зарубежные научные центры выразили готовность поддержать проект на любом уровне – как в плане подготовки кадров, так и обмена ресурсами, что предполагает также безвозмездную передачу "Кэндл" нового оборудования, необходимого для завершения первой стадии проекта.

Этот этап очень важен, поскольку будут опробованы все механизмы сотрудничества организационного и научного характера, которые предполагается использовать при реализации большого проекта. Первая стадия реализации включит в себя все фазы, связанные со строительством большого ускорителя. Это создание высокочастотной и вакуумной систем, системы питания и т.д. В повестку первого этапа входит и создание новой инфраструктуры, организация международного сотрудничества на совершенно новом уровне.

Впервые был организован международный научно-технический совет для реализации проекта АРЕАЛ по созданию линейного ускорителя, в который вошли ведущие ученые из США и Европы в области ускорительной физики. Первое заседание этого совета состоится в Институте "Кэндл" в июне этого года. Для армянских ученых, занятых реализацией проекта, это станет своего рода экзаменом. Будет дана экспертная оценка всех предпринятых шагов по продвижению проекта. Важно отметить, что члены экспертного научно-технического совета несут ответственность перед международным научным сообществом за успешную реализацию первой фазы. Второе заседание научно-технического совета запланировано на конец текущего года, а третье станет инаугурацией первой фазы нового проекта, связанной с созданием линейного ускорителя. В мероприятии примут участие директора крупнейших зарубежных ускорительных центров. Для Армении это станет серьезным прорывом в сфере науки и технологий. Научные учреждения страны получают современную установку для проведения передовых экспериментальных исследований по разным научным направлениям. Создание нового линейного ускорителя будет иметь и серьезное международное значение.

В соответствии с графиком полным ходом идут работы по реализации первой фазы проекта. Недавно был запущен высокочастотный генератор, ускоряющий электроны.

Причем очень важно, что, хотя немецкие коллеги предложили свою помощь армянским коллегам, сотрудникам Института "Кэндл" это удалось сделать своими силами, без привлечения зарубежных специалистов. Успешная реализация первой фазы проекта очень важна для ученых и инженеров молодого поколения, которые смогут приобрести знания на самом высоком мировом уровне. Через месяц завершатся работы по созданию вакуумной лаборатории, где будут обеспечены условия для получения сверхвысокого вакуума. Начата работа по созданию системы охлаждения, что имеет особо важное значение, так как для нормальной работы лазера необходимо обеспечить стабильную температуру 0,1 градус. Такими возможностями располагают только ведущие лаборатории мира. При создании этой системы будут использованы новые технические решения.

Параллельно идет создание лаборатории пайки и сварки ускоряющих систем, что также имеет большое практическое значение, поскольку необходима структура, позволяющая быстро апробировать и изготовить в институте новые элементы ускорителя. В качестве вклада немецкой стороны в реализацию проекта Институту "Кэндл" были безвозмездно предоставлены новые клистроны – генераторы высокочастотных полей. Это самое дорогое оборудование любого ускорителя. С использованием клистронов создается высокочастотная система, которая будет генерировать электромагнитные поля для ускорения электронов. Система полностью соответствует запланированным научным задачам.

Во время последней поездки армянской делегации в немецкий ускорительный центр ДЕЗИ и швейцарский Институт Пола Шерера были согласованы вопросы предоставления Институту "Кэндл" современного оборудования для реализации проекта АРЕАЛ. В ДЕЗИ начаты работы по изготовлению высокочастотного резонатора, который является ключевой частью проекта и разработан специалистами ДЕЗИ. В настоящее время несколько молодых сотрудников Института "Кэндл" находятся в ДЕЗИ, где принимают участие в проектировании, измерениях и настройке резонатора, который также будет предоставлен безвозмездно. Институт Пола Шерера готов предоставить разработанное швейцарскими учеными новое прецизионное диагностическое оборудование, которое является важнейшей частью любого современного проекта.

27 апреля в Институте "Кэндл" прошло совещание координационного совета, который возглавляет премьер-министр РА Т. Саркисян.

Реализация первой фазы проекта "Кэндл" – создание линейного исследовательского ускорителя АРЕАЛ – выведет на передовой уровень ускорительные исследования в стране и станет важным этапом на пути организации в Армении международного научного центра.

Гаянэ САРМАКЕШЯН