

САМА ОРГАНИЗАЦИЯ и формы проведения совещания такой направленности были достаточно новы и необычны. Действительно, уже вступительное слово: – «Зачем мы здесь собрались?» – было произнесено в шахматной комнате гостиницы Дубна одним из главных организаторов совещания Марцио Несси (*на снимке*) сразу по приезду основной части участников, вечером в пятницу, 22 октября, перед ужином.

Ключевыми моментами совещания, как отметил Марцио, должны стать, во-первых, различные побочные продукты, или, как их называют, приложения атласовских разработок, во-вторых, способы и каналы их возможного европейского финансирования, и в-третьих, собственно программа модернизации установки ATLAS, причем, все эти вопросы надо обсуждать совместно и быстро, в кратчайшие сроки, методом глубокого коллективного погружения в проблему (мозговой штурм).

Формат мозгового штурма наиболее уместен, видимо, когда обсуждается совершенно новая, необычная тема, при этом все точки зрения приветствуются, поскольку априори не до конца ясно – с чего надо начинать, куда именно двигаться и что может пригодиться. Кроме того, подразумевается определенная про-, или предактивность, то есть разработка не просто процедуры реагирования на ситуации в будущем, а в некотором роде их предвидение, прогнозирование.

В теме приложений, отметил М. Несси, также имеются свои важные аспекты, которые надо принимать во внимание. Главное – это возможность инновации в различные сферы деятельности, так как в рамках самого проекта ATLAS имеется достаточное число разработок, уже способных давать различные приложения. Области приложений – это своего рода зона для более тесной координации усилий, здесь особенно заметны вклады и успехи отдельных стран или групп на фоне всей коллаборации. Приложения – это также поле для синергии – то есть такой деятельности, результаты которой достигаются только благодаря совместным усилиям отдельных ее участников.

По поводу научно-исследовательских работ в направлении модернизации установки ATLAS М. Несси отметил, что, во-первых, новая фаза таких работ уже началась, во-вторых, работы в этом направлении, безусловно, требуют новых технологий, вполне способных дать совершенно новые приложения в техни-

Модернизация установки ATLAS: как привлечь ресурсы ЕС?

Весьма необычное выездное рабочее совещание руководства коллаборации ATLAS прошло 22–24 октября в Доме международных совещаний ОИЯИ. В вольном переводе на русский язык его название звучит как «Мозговой штурм проблемы привлечения ресурсов Европейского сообщества для финансирования исследований и разработок, направленных на модернизацию установки ATLAS». В оригинале – «Brainstorming workshop on applications from ATLAS using EU-funding for R&D-upgrades».



ке, и т. п. Марцио подчеркнул, что тематика совещания далеко выходит за пределы вопросов модернизации установки.

Что касается финансирования со стороны Европейского сообщества (ЕС), главный вопрос, по мнению М. Несси, состоит в том, имеются ли у коллаборации ATLAS внутренние ресурсы и возможности самоорганизации для новых конкурентоспособных запросов на финансирование со стороны ЕС, как это делать в практическом плане и в какие сроки?

ТАКИМ ОБРАЗОМ были сформулированы главные задачи этого совещания, в процессе которого, по задумке М. Несси и М. Нордберга, предполагалось сначала выделить те инновационные работы, которые уже сейчас могут иметь статус приложений. Затем – обсудить те работы по модернизации установки, которые могли бы лечь в основу новых идей и новых приложений. Кроме того, в результате совещания желательно бы начать создание своеобразного каталога будущих возможных приложений. Он может стать основой установления более тесных или даже совершенно новых отношений, связей между различными группами внутри коллаборации. Вероятно, следовало бы понять, насколько важно и необходимо в данной ситуации наличие единого организационного подхода к этим проблемам. И вообще: в результате совещания, резюмировал М. Несси, мы должны решить, стоит ли вообще заниматься такого типа задачами?

Почему для проведения такого необычного совещания коллаборация ATLAS выбрала именно Дубну? Марцио считает так: во-первых, надо было, наконец, уже начать эту работу, и ОИЯИ – вполне подходящее место. Во-вторых, уже сейчас коллаборация видит в России довольно широкую программу новых разработок и приложений, причем не все они напрямую связаны с модернизацией установки ATLAS. Затем прозвучал его главный вопрос: почему бы не попробовать направить соответствующие средства ЕС в Россию для решения этих задач? У Марцио есть ощущение, что в России все еще осталась та же высокая инновационная мотивация, что была 15–20 лет назад, когда работы по созданию установки ATLAS только начинались. В этом контексте также уместно привести слова руководителя коллаборации Фабиолы Джаинотти: «Без вклада России и ОИЯИ проекты LHC и ATLAS не состоялись бы».

ИНТЕНСИВНАЯ РАБОТА совещания продолжалась все два выходных дня. Время с 9.00 до 20.00, с часовым перерывом на комплексный обед, было полностью посвящено выступлениям и дискуссиям. Все доклады можно классифицировать по четырем разделам – твердотельные детекторы, детекторы с газообразным рабочим веществом, электроника и компьютеринг, а также приложения в инженерной области.

Модернизация различного рода твердотельных детекторов ионизирующего излучения в направлении увеличения чувствительности, уменьшения размеров, повышения надежности, а также возможного их применения в «нефизической» области обсуждалась в следующих докладах: Г. Пернеггер – «Статус алмазных детекторов и возможные инновации», М. Б. Барbero – «Разработки кремниевой лаборатории Боннского университета, связанные с программой супер-LHC», Ш. Паркер – «3D пиксельные детекторы и преимущества их использования в установке ATLAS», М. Хагуэнауэр –

«Проект ALPHA и использование его результатов в адронной терапии», А. Зайцев – «Радиационно-стойкие сцинтилляторы». На фоне этих выступлений очень неплохо выглядели презентации сотрудников ОИЯИ Н. Алфимова «Новые микропиксельные лавинные фотодиоды (MAPD) со сверхвысокой плотностью пикселей» и Г. Шелкова «Пиксельные детекторы с чувствительными элементами на основе арсенида галлия и возможное их использование».

Аналогичные вопросы, касающиеся газонаполненных детекторов, обсуждались в выступлениях Ф. Шуне – «Приложения и возможные пути использования детекторов типа микро-омега», В. Полихронакоса – «Возможности использования детекторов микро-омега для детектирования частиц в передней области», А. Романюка – «Преимущества применения газовых детекторов в пиксельных детектирующих системах», С. Голдфабра – «Плазменные TV-технологии в вопросе детектирования быстрых мюонов», Г. Микенберга – «Новая генерация газовых TGS-детекторов», Р. Фахрутдинова – «Технические проблемы создания больших MDT-детекторов и возможные их применения». От ОИЯИ по этой тематике сделал доклад В. Пешехонов: «Возможности трековых детекторов на базе гранулированных и/или находящихся под высоким давлением детектирующих straw-трубок».

ЗАМЕТНОЕ ВНИМАНИЕ привлекли доклады, в которых обсуждались вопросы модернизации электронного оборудования (в направлении уменьшения размера, увеличения точности и надежности), а также соответствующего компьютерного обеспечения. Здесь можно отметить выступления Г. Пернегга – «Новый FeI4-чип считывания», Ж. К. Клеменса – «3D электроника в применении к установке ATLAS и визуализации рентгеновского изображения», Б. Хоммелса – «Электроника считывания из Кембриджа», Д. Цыбышева (ФНАЛ) – «High bandwidth DAQ», В. Г. Миллана – «Мультигигабитные системы обработки данных», Ф. Кларка – «Будущие вычислительные возможности для модифицированной установки ATLAS». Важное место в этих обсуждениях было отведено двум выступлениям специалистов нашего Института – это доклад В. Коренькова «Перспективы использования грид-технологий и «облачных» вычислений в современной науке и инновационном бизнесе», а также доклад, сделанный М. Минеевым, – «Системы удаленного доступа в реальном времени для мониторинга установки ATLAS и кон-

троля качества данных». При обсуждении этого выступления была особенно подчеркнута важность как самих систем удаленного контроля, так и накопленного опыта их использования в контексте управления и мониторинга атомных станций или каких-либо других постоянно работающих объектов, когда прямой доступ обслуживающего персонала к ним невозможен в силу опасности для жизни. Другой аспект такого распределенного мониторинга весьма актуален в проблеме надежного предсказания надвигающихся глобальных катастроф (землетрясений, цунами и т. п.).

ПОСЛЕДНИЙ ЦИКЛ проблем, обсуждавшийся на этом совещании, касался разработки и применения новых материалов и новых технологий как для модернизации установки ATLAS, так и, как раньше говорилось, для народно-промышленных нужд. Г. Тен-Кэйт рассказал о перспективах применения сверхпроводимости для создания магнитов следующего поколения. Высокотехнологичные композитные материалы стали темой выступления Р. Вулерме. М. Батистэн (совместно с Я. Годлевским) сделал доклад о возможностях использования CO₂ в качестве хладагента как для физики высоких энергий, так и в промышленных приложениях. Доклад А. Мапелли назывался «Охлаждение детекторов с помощью микроканалов». А. Чеплаков (ОИЯИ) рассказал об уникальных возможностях реактора ИБР-2М для проведения исследования радиационной стойкости различных материалов, в том числе тех, которые будут необходимы для модернизации установки ATLAS. Ольга Белтрамелло, пожалуй, наиболее убедительно продемонстрировала результаты внедрения достижений и ноу-хау, используемых в теледозиметрии детекторов ATLAS. Это был почти коммерческий ролик с виртуальными инструкциями, знакомыми большинству по процессу сборки-разборки автомашины. Речь идет об augmented reality (по-русски, видимо, следует перевести как расширенная реальность – *прим. авторов*). Здесь виртуальный объект (3D-видео, рисунок или текст), созданный посредством компьютера, проникает в физическую реальность индивида путем визуализации в зоне видимости. Для этого применяются специальные устройства-передатчики, изначально предназначенные для проведения дозиметрических работ в шахте ATLAS.

ИТОГИ ОСНОВНОЙ части рабочего совещания подвел А. Зайцев (ИФВЭ), он выделил основные дос-

тижения и обосновал целесообразность такой встречи, сделал конкретные предложения по стратегии участия в конкурсах за поддержку со стороны ЕС.

Обсуждая эту сторону дела он, в частности, заметил, что в контексте европейского финансирования, а также адекватного использования результатов научной деятельности, главным движущим мотивом являются как раз не деньги, а постоянно присутствующий элемент научной культуры. Поэтому европейское финансирование научных исследований необходимо для сохранения такой позиции. Более того, когда наука обращается с такой целью за финансовой поддержкой, она становится более понятной и привлекательной для общества в целом.

По словам А. Зайцева, современный стиль научно-исследовательских разработок таков, что элемент инноваций, внедрения не должен возникать лишь как конечный продукт полностью завершенного процесса, но – с самого начала ясно проследиваться на всех стадиях проекта. Те же европейские финансовые ресурсы, на которые претендует наука, следует рассматривать как фонды, перенаправляемые через науку в смежные с ней области человеческой деятельности. К сожалению, пока главная проблема состоит в том, что инновационный аспект деятельности, как правило, декларируется, но не демонстрируется явно.

Коллаборация вполне способна самоорганизоваться для формулировки нового запроса на финансирование ЕС. Для организации практической работы в этом направлении надо назначить ответственного от коллаборации и его помощников по подсистемам и институтам. В едином формализованном виде собрать всю адекватную информацию – что, с кем, в какие сроки (2–3 года) и за какую примерно цену предлагается сделать. На это, видимо, следует отвести 2-3 месяца, параллельно информировать ЦЕРН и просить у него поддержки «в коридорах» ЕС. Тем более, согласно мнению директора ЦЕРН Р. Хойера, хотя ЦЕРН и не должен превращаться в центр прикладной физики, но, видимо, следует иметь больше проектов прикладного значения, в том смысле, что стараться внедрять несколько больше из того, что разрабатывается в ЦЕРН. Стремление к тому у специалистов есть, необходимо лишь увеличить ресурсы «для затравки».

(Окончание в ближайших номерах.)

**Вадим БЕДНЯКОВ,
Николай РУСАКОВИЧ.**