

Dr Alexander Belyaev
Telephone +44 238 0598509
Email a.belyaev@phys.soton.ac.uk

Dr Andrei Starinets
Telephone +1 609 7348335
Email starina@ias.edu

Dr Andrei Nomerotski
Telephone +44 186 5273400
Email A.Nomerotski@physics.ox.ac.uk

1 июля 2008 года

Президенту РФ
Д.А. Медведеву
Председателю Правительства РФ
В.В. Путину
Москва, Российская Федерация

Глубокоуважаемые Дмитрий Анатольевич и Владимир Владимирович!

В августе 2008 г. в Европейском центре ядерных исследований (CERN) начнет работу крупнейший в мире ускоритель элементарных частиц, так называемый Большой Адронный Коллайдер (Large Hadron Collider, LHC). LHC создавался в течение более десяти лет совместными усилиями сотен физиков, инженеров, информационщиков и других специалистов из 34 стран мира и, без преувеличения, представляет собой сложнейшее в истории человечества научно-инженерное сооружение.

LHC предназначен для исследования материи при ранее недоступных в лабораторных условиях сверхвысоких энергиях. Ожидается открытие поля Хиггса (ответственного за генерацию массы у элементарных составляющих материи), а также явлений и частиц, выходящих за рамки ныне общепринятой Стандартной Модели взаимодействий (в их числе - суперсимметрия, дополнительные размерности пространства-времени, микроскопические черные дыры и другие явления и объекты). Несомненно, что открытия, сделанные LHC, приведут к качественно новому пониманию фундаментальных свойств материи и Вселенной. В связи с этим неудивительно, что внимание физиков и мировой научной общественности в целом в эти и последующие месяцы будет приковано к событиям в CERN.

В процессе создания LHC учеными и инженерами были разработаны десятки революционных технологий и методов, большинство из которых уже нашли широкое применение в науке, промышленности и повседневной жизни. Одна из таких технологий - ныне известный всем интернет - была разработана в CERN в конце 80-х годов в результате поиска нового формата передачи научных данных. В настоящее время в рамках LHC испытываются новые типы интернет-технологий (GRID, dynamic-circuit network), позволяющие увеличить скорость передачи и обработки информации в десятки тысяч раз. В ближайшие годы эти методы будут внедрены в биоинформатике, геномной инженерии, эпидемиологии, фармакологии. Специфика LHC, ускоряющего элементарные частицы с помощью магнитных полей, привела к разработке ультрасовременных технологий в криогенике и магнетизме, а также связанных с ними нанотехнологий. Проекты, ориентированные на LHC, поддерживают фундаментальные и прикладные исследования в десятках университетов и лабораторий, что, в частности, позволило воспитать поколение высокообразованных специалистов с широким научно-техническим кругозором, привлечь в науку тысячи молодых людей.

Следующим после LHC ускорителем должен стать Международный Линейный Коллайдер (International Linear Collider, ILC), ныне находящийся в стадии проектирования. В отличие от LHC, ускоряющего протоны и тяжелые ионы в кольцевом туннеле, ILC предназначен для

ускорения электронов и позитронов навстречу друг другу вдоль прямой протяженностью около 30 км. В то время как протонный ускоритель (LHC) способен зарегистрировать сигналы от новых явлений и частиц при сверхвысоких энергиях, электрон-позитронный линейный ускоритель (ILC) позволит измерить все параметры и характеристики новой физики с беспрецедентной точностью. Уникальность и необходимость ILC заключается в том, что сверхточные измерения, которые он обеспечит, позволят однозначно понять фундаментальные свойства материи, новые законы и теории при сверхвысоких энергиях. В этом смысле проект ILC еще более важен, чем проект LHC, так как понимание того, что открыто, часто важнее самого открытия, как подтверждает вся история физики.

Место строительства ILC еще не определено. На размещение ILC на своей территории претендуют США, Япония, Европа (CERN). Интерес к проекту может проявить Китай и, возможно, другие страны. Проект ILC находится в стадии интенсивной научно-инженерной разработки с 2005 г.

В конце 2007 г. в результате политических и финансовых затруднений, не имеющих отношения к научной сущности ILC, государственное финансирование проекта в ведущих странах-разработчиках - США и Великобритании - было резко сокращено. Эти решения поставили физику высоких энергий и фундаментальную физику в целом на грань кризиса. Прецеденты подобных близоруких решений и их последствия хорошо известны. В 1992 г., например, Конгресс США прекратил финансирование уже начатого строительства Сверхпроводящего Сверх-Коллайдера (Superconducting Super Collider, SSC) в Техасе. Результатом был упадок физики высоких энергий в США, отток высококвалифицированных кадров в Европу (где позднее началось строительство LHC), замедление развития инновационных мировых технологий. Политико-экономический уклад западных стран таков, что кардинальные решения зачастую отражают сиюминутные интересы доминирующих лоббирующих группировок, а не долгосрочные фундаментальные интересы общества в целом. Так или иначе, но в процессе создания ILC возникла пауза и определенный вакуум, связанный с отсутствием лидера. Возникшей ситуацией может и должна воспользоваться Россия.

Суть нашего предложения заключается в том, что Российская Федерация может и должна стать лидером в осуществлении проекта ILC, сделав его ядром национальной программы по возрождению отечественной фундаментальной науки и инновационных технологий.

Стратегическая необходимость этого плана обусловлена следующими факторами.

- ILC является международным проектом сверхсовременного уровня. Строительство ILC в России привлечет в страну колоссальный научно-технический и инновационный потенциал и высококвалифицированные кадры, в том числе многих первоклассных советских ученых, покинувших родину вследствие распада СССР. "Утечка умов" была и остается для России чрезвычайно негативным фактором с глубокими последствиями не только для науки, но и для высшего образования, экономического потенциала и перспектив развития страны в целом.
- Наличие кадров позволит воссоздать научные школы, привлечь талантливую молодежь к изучению физико-математических дисциплин, поднять престиж фундаментальных исследований и научного мировоззрения в стране.
- Россия получит возможность стать одним из мировых центров в области современных фундаментальных исследований и восстановить свой престиж в этой сфере.
- Россия приобретет качественно новый опыт кооперации с мировым научным сообществом.
- Россия получит непосредственный доступ к передовым технологиям, необходимым для создания ILC, включая новейшие информационные системы.

Мы убеждены, что у России есть реальные возможности стать лидером проекта и построить ILC на своей территории.

- У СССР (России) есть опыт строительства крупнейших ускорителей (Дубна, Протвино). Имеются соответствующие специалисты, многие из которых работают за рубежом.
- Вклад советских (российских) ученых в создание LHC (а также создание и эксплуатацию других ускорителей - RHIC и SLAC в США) весьма заметен, несмотря на то, что РФ имеет в CERN весьма ограниченный статус страны-наблюдателя.
- У РФ имеется соответствующая начальная инфраструктура - например, в Объединенном Институте Ядерных Исследований (ОИЯИ) в г. Дубна Московской области. Центр в Дубне был создан как аналог CERN для стран соцлагеря и многие годы успешно использовался физиками разных стран. Инфраструктура Дубны крайне устарела, но, тем не менее, содержит достаточный начальный потенциал.
- Россия обладает соответствующими финансовыми средствами и, как нам представляется, ищет эффективные пути стратегического вложения этих средств.

ILC потребует от страны-лидера вложений в размере нескольких миллиардов долларов (полная стоимость LHC оценивается в 8 млрд. долларов). В связи с тем, что ILC является международным проектом, расходование этих средств может быть поставлено под эффективный контроль в соответствии с современными стандартами и, таким образом, сделано абсолютно прозрачным, исключив злоупотребления и коррупцию. Эти проблемы являются традиционно сложными для России, поэтому ILC мог бы служить моделью и своеобразным полигоном для испытания качественно новых методов учета и контроля.

Реализация проекта потребует серьезной государственной поддержки. Если политическое руководство РФ сочтет проект в принципе целесообразным, действовать нужно без промедления. Первым шагом нам представляется создание при Президенте или Правительстве РФ высокоавторитетной комиссии ученых, инженеров и других специалистов (в том числе - с опытом участия в крупных международных проектах), которая в короткий срок проанализировала бы возможности реализации проекта на территории РФ. В комиссию могли бы войти ведущие советские (российские) теоретики и экспериментаторы: академик В. Рубаков и другие - см. Приложение III. Комиссии могли бы оказать консультативную помощь лидеры международных усилий в проекте ILC проф. Б.Бариш (Barry Barish, California Institute of Technology) и проф. Б.Фостер (Brian Foster, Oxford University).

В случае положительных выводов этой комиссии, Россия могла бы объявить о своем лидерстве в проекте ILC уже в самое ближайшее время. Это можно было бы сделать, например, на крупнейшей международной конференции по физике высоких энергий (ICHEP-2008) в Филадельфии (США) в конце июля-начале августа 2008 г. В любом случае, нам представляется важным, чтобы принципиальное решение было принято и анонсировано до получения на LHC новых экспериментальных результатов.

Авторы готовы предоставить любую имеющуюся у них дополнительную информацию и всестороннюю экспертную помощь в вопросах, затронутых в данном письме.

С искренним уважением,

Александр Беляев

Андрей Номероцкий

Андрей Старинец

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Справка об авторах

Александр Беляев, канд.физ.-мат.наук, PhD, научный сотрудник факультета физики и астрономии Саутгемптонского университета. Окончил физический факультет Московского Государственного Университета в 1993 г. Специалист в области физики высоких энергий, автор более 200 статей и обзоров по теории и феноменологии фундаментальных взаимодействий, один из организаторов и координаторов конференций по тематике LHC и ILC.

Адрес: School of Physics and Astronomy, University of Southampton, Bld 46,
Highfield, Southampton, SO17 1BJ
Телефон: +44 238 0598509, +44 794 3247053
E-mail: a.belyaev@phys.soton.ac.uk

Андрей Номероцкий, канд.физ.-мат.наук, PhD, научный сотрудник Оксфордского университета (факультет физики частиц). Окончил Новосибирский Государственный Университет в 1985 г. Специалист в области детекторов элементарных частиц и поисков новых явлений в физике частиц, автор более 250 научных работ.

Адрес: Denys Wilkinson Building, Keble Road, Oxford OX1 3RH, United Kingdom
Телефон: +44 1865 273400
E-mail: A.Nomerotski@physics.ox.ac.uk

Андрей Старинец, канд.физ.-мат.наук, PhD, научный сотрудник Института Высших Исследований в г. Принстон (США), научный сотрудник факультета физики и астрономии Саутгемптонского университета. Окончил физический факультет Московского Государственного Университета в 1991 г. Специалист в области теоретической физики и физики высоких энергий, автор статей и обзоров по применению методов теории суперструн в физике сильных взаимодействий, включая аспекты физики LHC.

Адрес: Institute for Advanced Study, School of Natural Sciences, Einstein Drive,
Princeton, NJ 08540 USA
Телефон: +1 609 734 8335
E-mail: starina@ias.edu, starina@phys.soton.ac.uk

ПРИЛОЖЕНИЕ II

Ссылки по теме

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА И ОБЩЕСТВО

Доклад Комитета по науке, инженерии и общественной политике (США) о роли фундаментальной науки в материально-техническом развитии и росте благосостояния США в XX веке и неотложных мерах по развитию и государственной поддержке фундаментальных исследований:

“Rising above the gathering storm: energizing and employing America for a brighter economic future”, by National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine. Publisher: National Academies Press, 2005.

ПРОЕКТ LHC И ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Главная интернет-страница проекта LHC

<http://lhc.web.cern.ch/lhc/>

Доклад CERN о внедрении технологий, связанных с проектом LHC

<http://technologytransfer.web.cern.ch/TechnologyTransfer/>

ПРОЕКТ ILC

Главная интернет-страница проекта ILC

<http://www.linearcollider.org/cms/>

Материалы научно-практической конференции по проблемам линейных коллайдеров

<http://alcp2005.colorado.edu/>

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРОЕКТУ ILC

- Linear collider physics resource book for Snowmass 2001.
[http://arxiv.org/pdf/hep-ex/0106055, 0106056, 0106057, 0106058](http://arxiv.org/pdf/hep-ex/0106055,0106056,0106057,0106058)
- Physics interplay of the LHC and the ILC.
By LHC/LC Study Group (G. Weiglein et al.)
Published in Phys.Rept.426:47-358,2006; <http://arxiv.org/pdf/hep-ph/0410364>
- Testing supersymmetry at the next linear collider.
Jonathan L. Feng, Michael Edward Peskin, Hitoshi Murayama , Xerxes Ramyar Tata
Published in Phys.Rev.D52:1418-1432,1995; <http://arxiv.org/pdf/hep-ph/9502260>
- Physics and technology of the Next Linear Collider: A Report submitted to Snowmass '96.
By NLC ZDR Design Group and NLC Physics Working Group (S. Kuhlman et al.).
Presented at 1996 DPF / DPB Summer Study on New Directions for High-Energy Physics (Snowmass 96), Snowmass, Colorado, 25 Jun - 12 Jul 1996; <http://arxiv.org/pdf/hep-ex/9605011>
- Linear collider capabilities for supersymmetry in dark matter allowed regions of the mSUGRA model.
Howard Baer, Alexander Belyaev, Tadas Krupovnickas, Xerxes Tata, Published in JHEP 0402:007,2004.

ПРИЛОЖЕНИЕ III

Возможный состав комиссии по оценке перспектив строительства ILC на территории РФ

Академик Валерий Рубаков (Институт ядерных исследований РАН, Москва)

Академик Андрей Славнов (физический факультет МГУ)

Профессор Борис Арбузов (Институт Ядерной Физики МГУ)

Профессор Эдуард Боос (Институт Ядерной Физики МГУ)

Профессор Михаил Данилов (Институт Экспериментальной и Теоретической Физики РАН, Москва)

Профессор Дмитрий Казаков (Объединенный Институт Ядерных Исследований, Дубна)

Профессор Виктор Ким (Петербургский Институт Ядерной Физики, Гатчина)

Профессор Игорь Мешков (Объединенный Институт Ядерных Исследований, Дубна)

Профессор Сергей Нагайцев (Fermi National Accelerator Laboratory, USA)

Профессор Алексей Петров (Wayne State University, USA)

Профессор Андрей Ростовцев (Институт Экспериментальной и Теоретической Физики РАН, Москва)

Профессор Алексей Сисакян (Объединенный Институт Ядерных Исследований, Дубна)

Профессор Григорий Трубников (Объединенный Институт Ядерных Исследований, Дубна)

Профессор Григорий Ширков (Объединенный Институт Ядерных Исследований, Дубна)