

ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

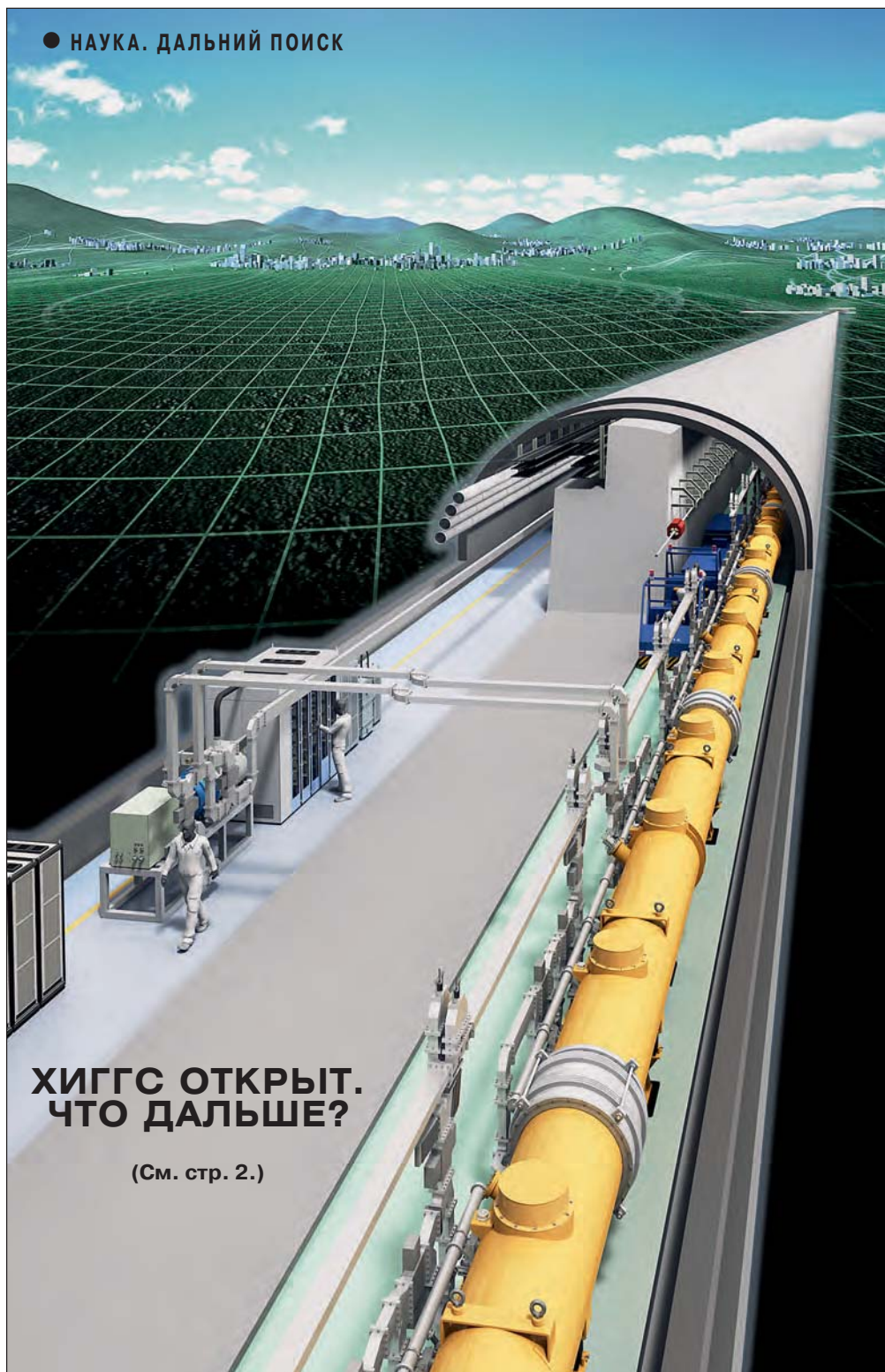
10 ● Хиггс открыт. Дело за «фабрикой» для «чистых» экспериментов

2013

● Давно ли вы пользовались кассетным магнитофоном? ● Люди верят: чувство самосохранения остановит нож, занесённый над отечественной наукой ● Полнолуние скрадывает наш сон? ● «Эллины теряли последние остатки свободы. Даже Демосфен уговаривал сограждане перечить царю» ● Где искать прародину скифов — по-прежнему актуальный вопрос.



● НАУКА. ДАЛЬНИЙ ПОИСК



ХИГГС ОТКРЫТ. ЧТО ДАЛЬШЕ?

(См. стр. 2.)

В горах Китаками (о. Хонсю, Япония) будет построен многокилометровый туннель для электрон-позитронного коллайдера. Его работа поможет изучить свойства недавно открытой фундаментальной частицы — бозона Хиггса.

В н о м е р е :

- А. ПОНЯТОВ, канд. физ.-мат. наук — **Хиггс открыт. Что дальше?** 2
- Е. КОНСТАНТИНОВ — **Пешком по городу** 8
- В. ГУБАРЕВ — **Академик Лев Зелёный: Дыхание марсианских пустынь** 14
- Вести из институтов,
лабораторий, экспедиций**
- Т. ЗИМИНА — **Бактерия, уничтожающая холестерин** (28). Г. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ — **«Амброзиевый пожар» гасят жуки** (29). Н. ГОРЬКАВЫЙ — **Пыль челябинского болида** (30).
- К. ДЕПТЯРЕВ — **Тепло Земли** 31
- Бюро научно-технической информации** 38
- Д. ВИГДОРОВИЧ, докт. биол. наук — **Голодание мозга — страдания тела** 40
- А. ПАХОМОВ — **Небо в ноябре—декабре 2013 года** 46
- О чём пишут научно-популярные журналы мира** 53
- А. БОРИСОВ — **Портал московского периода** 56
- Наука и жизнь в начале XX века** 62
- В. ГУЛЯЕВ, докт. ист. наук — **Скифы. Что мы знаем о них** 63
- Бюро иностранной научно-технической информации** 72
- М. КОСТЫРЯ, канд. искусствоведения — **Банкноты рассказывают** 76
- «УМА ПАЛАТА»**
Познавательно-развивающий
раздел для школьников
- И. ВТОРОВ, канд. геогр. наук — **Лесная кладовая планеты** (81). Е. СУБОТИНА — **На зуб пробовать не надо** (88). О. МАЕВСКАЯ — **Сколько, сколько?** (89). А. АЛЕКСЕЕВ — **Демосфен. Эпоха ораторов** (90).
- И. СОКОЛЬСКИЙ, канд. фармацевт. наук — **Мармеладная история** 97
- М. САМОХИН — **Куда катится автомобиль?** 102
- Кунсткамера** 108
- И. ГРАЧЁВА, канд. филол. наук — **«Усадьбы старые разбросаны по всей таинственной Руси...»** (Из истории рода Луниных) 110
- Е. ГИК, мастер спорта по шахматам — **Владимир Крамник — преемник Гарри Каспарова** 118
- С. ИСЛАМОВ, докт. техн. наук — **Эффект бабочки: как начинаются наводнения** 122
- В. ПОДЛЕСНЫЙ, канд. с.-х. наук — **Меняем картофель на батат** 124
- Д. БАЙРАК — **Держите горизонт** 126
- Г. ЗАЙЦЕВ — **С книжкой на рыбалку** 131
- В. МАКСИМОВ — **Из истории фамилий** ... 134
- Маленькие хитрости** 136
- Ответы и решения** 137
- Новые книги** 137
- Кроссворд с фрагментами** 138
- И. ВОЛОДИН, канд. биол. наук,
Е. ВОЛОДИНА, канд. биол. наук — **В гостях у маралов** 140

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Космический аппарат «Марс-Экспресс» передаёт на Землю подробные снимки поверхности Марса. По краям крупных кратеров, сфотографированных в январе 2013 года, видны следы оползней, которые могли быть вызваны потоками воды. Фото: ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum). (См. статью на стр. 14.)

Внизу: «Портрет» пожилого скифа — одно из изображений на серебряном сосуде. IV век до н.э. Вытяжка, басма (?), чеканка, гравировка, позолота. Подонье, курган № 3 из группы «Частных курганов». Сосуд, найденный во время раскопок С. Е. Зверева в 1911 году, находится в собрании Государственного Эрмитажа. (См. статью на стр. 63.)

2-я стр. — Так будет выглядеть туннель Международного линейного колайдера ILC. Компьютерная графика: Reu.Hori/КЕК. (См. статью на стр. 2.)

3-я стр. — Маральи хозяйства стали появляться и в средней полосе России, например в Костромской области. Оленей здесь содержат для племенного разведения, в том числе для пополнения зоопарков. Фото И. и Е. Володиных. (См. статью на стр. 140.)

4-я стр. — По мотивам российских денег: на Соловецких островах. Фото М. Костыри. (См. статью на стр. 76.)

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ®

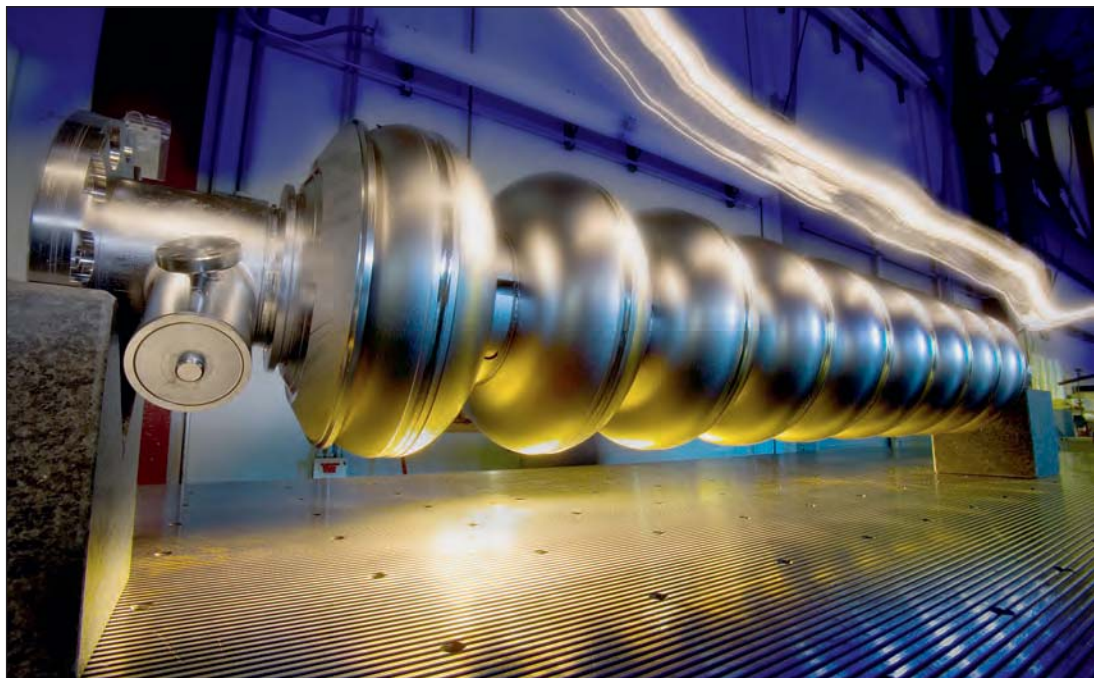
№ 10

ОКТЯБРЬ

Журнал основан в 1890 году.
Издание возобновлено в октябре 1934 года.

2013

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ



ХИГГС ОТКРЫТ. ЧТО ДАЛЬШЕ?

(См. 2-ю стр. обложки.)

Кандидат физико-математических наук Алексей ПОНЯТОВ.

Долгожданное открытие в 2012 году бозона Хиггса сразу же вызвало множество вопросов: а что делать дальше, как изучать сам этот бозон — важный камень в фундаменте современной физики и какой должна быть стратегия научного исследования в области высоких энергий?

Бозон Хиггса не просто ещё одна элементарная частица, это объект, на котором сходятся многие ключевые вопросы физики микромира. С одной стороны, его открытие завершает современную теорию элементарных частиц — Стандартную модель. С другой стороны — у Стандартной модели есть проблемы при высоких энергиях, и физики уже давно полагают, что необходима более общая теория строения микромира. Главной задачей Большого адронного коллайдера (LHC — *Large Hadron Collider*) как раз и было продвижение за пределы Стандартной модели, создание «новой физики». Для построения такой новой модели требуется всесторонне изучить бозон Хиггса — понять, как он рождается, взаимодействует с другими частицами, распадается, составная ли эта частица или

бесструктурная. Нет пока ответа и на вопрос о происхождении массы элементарных частиц (см. «Наука и жизнь» № 10, 2012 г.).

LHC способен создавать бозоны Хиггса в большом количестве, но не удобен для их исследования: в нём производится столкновение протонов, а они — составные частицы. Протоны состоят из трёх кварков, склеенных глюонным полем. При скоростях, близких к скорости света, протоны представляют собой потоки кварков и глюонов. Так что их столкновение — процесс сложный. В соударении участвуют далеко не все частицы из этого потока, следовательно, большая часть энергии протона рассеивается впустую. Выбитые при столкновении кварки не могут существовать отдельно, и за счёт энергии удара рождается множество новых частиц — адронов. Этот процесс исследовать экспериментально непросто. «Каша» новых адронов мешает регистрировать очень редко рождающийся и распадающийся бозон Хиггса и тем более проводить точные измерения. Физики называют такой эксперимент «грязным».

Поэтому необходим ускоритель, оптимизированный под получение и точное ис-

следование бозонов Хиггса — «хиггсовская фабрика». Очевидно, что сталкивать в нём наду частицы, не имеющие внутренней структуры; и энергетически выгоднее, и много лишних частиц не появится. На эту роль претендуют электрон-позитронный (ЭПК), мюонный и фотонный коллайдеры, каждый из которых имеет достоинства и недостатки. И хотя в них бозоны станут рождаться в 10—100 раз реже, чем на LHC, эксперименты будут «чистыми», позволяя надёжно регистрировать бозон Хиггса.

В настоящее время создание и мюонного и фотонного коллайдеров требует доработки ряда технических тонкостей, а электрон-позитронные строят с начала 1960-х годов, и их технологии хорошо отработаны. Однако до настоящего времени все они, кроме SLC в Стэнфорде, были циклическими. В них электронные и позитронные пучки могут долго двигаться по своим окружностям, накапливая частицы, а затем многократно сталкиваться в местах пересечения. Это позволяет ускорять частицы до высоких энергий и очень эффективно с ними экспериментировать. Однако релятивистские электроны и позитроны, двигающиеся по криволинейной траектории, быстро теряют энергию за счёт синхротронного излучения, причём, чем меньше радиус ускорителя и выше скорость частиц, тем больше потери (см. «Наука и жизнь» № 9, 2013 г.). Например, в самом большом циклическом ЭПК — LEP с энергией пучка 105 ГэВ (он когда-то размещался в том туннеле, который сейчас занимает LHC) потери мощности при средних параметрах пучка составляли около 22 МВт (800 Вт/м), а в пиковые моменты достигали 50 МВт. Такие потери, сравнимые с потреблением города средней величины, надо непрерывно восполнять. Кроме того, синхротронное излучение приводит к значительному нагреву стенок и выделению из них газов в вакуумные камеры ускорителей. Нагрев мешает работать сверхпроводящим системам ускорителя, а газы — движению пучков.

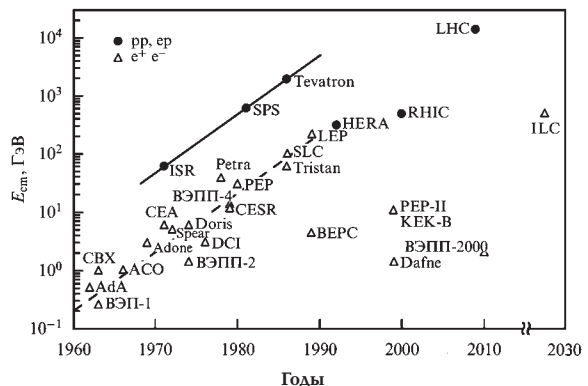
Очевидный путь снизить излучение — это увеличить радиус кольца, но уже LEP имел длину окружности 27 км, а проекты высокоэнергичных ЭПК, разработанные в ЦЕРНе, США, Японии и Китае, рассчитаны на 40—80 и даже 233 км. Это требует огромных затрат на строительство. Существует более

дешёвое предложение: возродить ЭПК в туннеле LHC (проект LEP3). Тогда, подняв энергию столкновений только до 240 ГэВ, минимально необходимых для исследования бозона Хиггса, можно удержать потери в пределах 100 МВт. Но такой ускоритель не имеет перспективы развития. Поэтому физики склоняются к необходимости построения более перспективного линейного электрон-позитронного коллайдера (ЛЭПК) большой мощности.

В линейном ускорителе электронные и позитронные пучки ускоряются на двух встречных прямолинейных участках, потери на излучение при этом невелики, что позволяет сильно поднять энергию частиц. Недостаток линейного коллайдера в том, что пучки сталкиваются однократно и лишь малая доля частиц участвует во взаимодействии, остальные сбрасываются в поглотитель. Частично это компенсируют существование более точной по сравнению с циклическим ускорителем фокусировкой пучков в области столкновения.

До последнего времени главным препятствием на пути построения линейных ускорителей было отсутствие оборудования, способного разогнать частицы до нужных энергий на дистанции приемлемой длины. Использование обычных ускорительных секций потребовало бы установок длиной не в одну сотню километров. В циклическом ускорителе частицы многократно проходят небольшой разгонный участок. Разработанный в последние десятилетия сверхпроводящий ускоритель позволил сделать основные разгонные участки будущего ЛЭПК длиной «всего» 11 км. Достоинство линейного коллайдера и в простоте его модернизации на большую энергию простым увеличением длины разгонных участков.

Энергия ILC в сравнении с уже построенными коллайдерами (рисунок из статьи В. Д. Шильцева «Коллайдеры частиц высоких энергий», УФН 182 1033—1046).



Из двух рассматривавшихся мест размещения ИЛС в Японии предпочтение было отдано горам Китаками.



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ КОЛЛАЙДЕР ИЛС: ОТ ПРОЕКТА К РЕАЛЬНОСТИ

Первоначально проекты ЛЭПК разрабатывались независимо в нескольких странах. Но из-за их большой стоимости, недоступной одной стране, в 2004 году проекты NLC (*Next Linear Collider*, США), GLC (*Global Linear Collider*, Япония) и TESLA (*Teraelectronvolt Energy Superconducting Linear Accelerator*, Германия) были объединены в один, получивший название «Международный линейный коллайдер» (*International Linear Collider*, ILC). В его создании участвуют почти 2000 человек из трёхсот лабораторий и университетов по всему миру, в том числе и из России.

В частности, Объединённый институт ядерных исследований (ОИЯИ, Дубна) занимается фотоинжектором и лазерными системами для ILC, сверхпроводящими ниобиевыми резонаторами, лазерной метрологией. Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера (ИЯФ, Новосибирск), Институт теоретической и экспериментальной физики им. А. И. Алиханова (ИТЭФ, Москва) и Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д. В. Скобельцына (НИИЯФ МГУ) участвуют в разработке детекторов. ИЯФ им. Г. И. Будкера занимается также вопросом применения в рамках ILC

Единственный к настоящему времени линейный электронно-позитронный коллайдер SLAC в Стэнфорде. Фото: Peter Kaminski.

столкновений встречных фотонных пучков (фотонного коллайдера).

В состав исполнительного комитета международной проектной группы входят ведущие российские исследователи: член-корреспондент РАН Г. Д. Ширков (ОИЯИ), академик РАН А. Н. Скринский (ИЯФ) и член-корреспондент РАН М. А. Данилов (ИТЭФ). В июне 2013 года проектная группа представила подробный технический отчёт.

Будущий ускоритель представляет собой гигантское сооружение стоимостью 7,8 млрд долларов в ценах 2012 года, длиной почти 31 км и с потребляемой мощностью порядка 230 МВт. Он рассчитан на энергию 500 ГэВ с возможностью расширения до 1 ТэВ (на первом этапе планируется работа на 250 ГэВ). В оптимальном режиме сгустки электронов и позитронов из 20 миллиардов частиц будут сталкиваться примерно 14 000 раз в секунду. Это даст порядка $1,3 \times 10^{14}$ (130 трлн) потенциальных электрон-позитронных столкновений в секунду.

Для реализации проекта необходимо было определиться с местом и финансированием. Первоначально заявки на размещение коллайдера представили ОИЯИ (Дубна, Россия), ЦЕРН (Швейцария, Франция), Лаборатория им. Э. Ферми (Фермилаб, США), Лаборатория КЕК (Япония). Однако к настоящему времени из кандидатов осталась только Япония, остальные заняты реализацией других очень крупных проектов. В Германии решили поддержать ускоритель тяжёлых ионов FAIR и европейский лазер на свободных электронах XFEL, ЦЕРН сосредоточился на LHC и CLIC, Фермилаб переориентирована на другие эксперименты. Предложение от Дубны остаётся в силе, но ОИЯИ отдаёт приоритет проекту «Нуклотрон-NICA» (*Nuclotron-based Ion Collider fAcility*) — коллайдеру тяжёлых ионов на основе уже действующего ускорителя, который должен быть запущен в



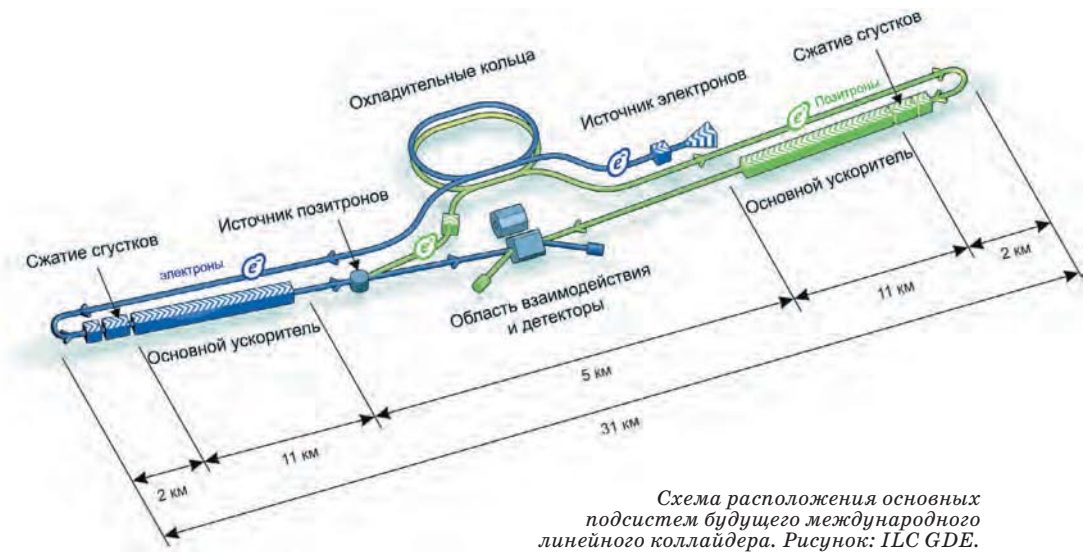


Схема расположения основных подсистем будущего международного линейного коллайдера. Рисунок: ILC GDE.

2015 году. Идёт работа по моделированию динамики тяжёлых ионов, созданию и испытанию элементов коллайдера и подготовка к их производству.

Несмотря на последствия недавнего землетрясения, Япония предложила разместить у себя коллайдер и покрыть половину расходов на строительство. Предварительно рассматривали две площадки в монолитных горных участках, которые считаются сейсмически неопасными: в горах Сэфури на острове Кюсю либо в горах Китаками на острове Хонсю. В итоге выбор пал на Китаками. По оптимистичным планам строительство ускорителя может начаться в 2016-м, а в эксплуатацию он войдёт в 2026 году.

ЦЕРН также разрабатывает ещё один международный проект *Compact Linear Collider* (CLIC). Это «тёплый» ускоритель с накачкой дополнительным пучком, который должен позволить разогнать электроны до энергий 3—5 ТэВ. Его ожидаемая длина

48 км, потребляемая мощность 580 МВт. Сейчас уже формируют пакет документов и вырабатывают техническое обоснование ускорителя. Эту работу завершат к 2016 году, и тогда будет принято решение о возможности его строительства. Поскольку оба коллайдера создают для схожих экспериментов и с одинаковыми детекторами, в прошлом году решили объединить эти два проекта и вести по ним совместные работы, значительно сократив их стоимость.

КАК РАБОТАЕТ КОЛЛАЙДЕР

В источнике электронов интенсивный лазерный луч освещает полупроводниковый фотокатод из арсенида галлия (GaAs) и выбивает миллиарды электронов за счёт фотоэффекта. Электрические и магнитные поля собирают их вместе и предварительно ускоряют до 5 ГэВ, одновременно разворачивая их спин вертикально.





*Квадруполь окончательной фокусировки.
Фото: КЕК.*

Позитроны не существуют естественным образом в нашей Вселенной, поэтому их приходится создавать. Для этого электронный пучок после окончательного ускорения до 250—500 ГэВ проходит через систему разнонаправленных сверхпроводящих магнитов — ондулятор длиной 147 м. Он заставляет электроны двигаться по спирали и испускать синхротронное излучение в виде гамма-квантов высокой энергии в очень узком конусе. Попадая на тонкую мишень из титанового сплава, они порождают электрон-позитронные пары. Специальный ускоритель разделяет их, собирая позитроны и повышая их энергию до 5 ГэВ и выбрасывая электроны.

Электроны и позитроны по отдельности поступают в сверхпроводящие циклические ускорители длиной 3,2 км — охлаждающие кольца, или накопители, способные долго удерживать пучок заряженных частиц и собрать частицы в плотный сгусток. Поперечные колебания частиц гасятся из-за потери энергии на синхротронное излучение (с этим и связано название «охладитель»), а их продольные скорости выравниваются за счёт автофазировки. Фаза колебания поля в резонаторах накопителя настроена так, что когда частица более быстрая, чем основной сгусток, приходит в ускоряющую камеру с небольшим опережением, то получает чуть меньше энергии, чем частицы сгустка, и притормаживает. И наоборот — частица, отстающая от своего сгустка, получает больше энергии и ускоряется. За доли секунды (менее 200 мс) частицы проходят по кольцу около 20 000 раз и образуют цепочку плотных

сгустков, которые отправляются дальше к точке столкновения.

Сначала сгустки электронов и протонов расходятся в противоположных направлениях на 15 км и разворачиваются магнитами на 180 градусов навстречу друг другу. Далее небольшие служебные ускорители сжимают их с длины 6 мм до 0,3 мм и ускоряют до 15 ГэВ. Теперь сгустки готовы к окончательному ускорению до энергии столкновения 250—500 ГэВ на двух основных ли-

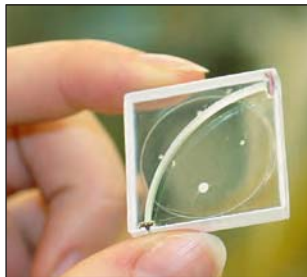
нейных ускорителях длиной по 11 км. Эти сверхпроводящие ускорители работают при -271 градусе Цельсия и состоят из 8 000 ускоряющих ниобиевых резонаторов. Создание этих резонаторов и сопутствующего оборудования было одной из самых больших сложностей при разработке ILC.

После окончательного ускорения пучок электронов проходит через ондулятор для создания позитронов, о чём говорилось выше. Затем он плавно уклоняется от конуса гамма-излучения и металлической мишени и идёт на столкновение с созданными предыдущими импульсами позитронами.

Последние два километра перед точкой столкновения занимает зона конечной фокусировки. Здесь сгустки проходят последовательность магнитов, играющих роль линз, которые доводят толщину пучка по вертикали в точке столкновения до нескольких нанометров.

И наконец, электронный и позитронный пучки встречаются в области взаимодействия размером $(6 \times 500) \text{ нм}^2$, или $3 \cdot 10^{-9} = 0,000\,000\,003 \text{ мм}^2$. Чем выше плотность частиц в точке взаимодействия, тем больше будет столкновений. Поэтому так много усилий затрачивается на фокусировку: столь малая область взаимодействия пучков требует крайне точного наведения, с погрешностью менее нанометра. Это в свою очередь требует очень сложной системы управления пучками и контроля системы, отслеживающей вибрации и колебания полей, которые могут привести к дрожанию пучка.

При столкновении электроны и позитроны аннигилируют, порождая новые частицы, вылетающие из точки столкновения. Именно их будут регистрировать детекто-



Прототип возможного адронного калориметра. Фото: DESY.

ры — основной инструмент, позволяющий наблюдать и анализировать результаты взаимодействия частиц. Эти устройства размером около 12 метров в длину, высоту и ширину и весом несколько тысяч тонн окружают точку столкновения и позволяют реконструировать события, происходящие в результате взаимодействий. В самом центре находится вершинный детектор, содержащий в объеме менее кубического дециметра порядка миллиарда пикселей и позволяющий измерять координаты с точностью до микрона. Вокруг него расположен трековый детектор для измерения импульсов заряженных частиц и потерь их энергии на ионизацию, за ним — электромагнитный и адронный калориметры, а во внешней части — мюонный детектор. Энергия заряженных адронов определяется с высокой точностью в трековой части детектора, энергия гамма-квантов и нейтральных мезонов — в электромагнитном калориметре, а энергия нейтральных адронов — в адронном калориметре.

Будет построено два детектора SiD (*Silicon Detector*) и ILD (*International Large Detector*), один станет проверять результаты другого. Чтобы избежать строительства второй очень дорогостоящей системы конечной фокусировки, применили двухтактную систему: пока один детектор стоит в точке взаимодействия и участвует в эксперименте, другой находится на позиции технического обслуживания. Через некоторое время их быстро, примерно за день, меняют местами, двигая на гигантских платформах.



Концепт детектора ILD в разрезе (компьютерная графика). Точка взаимодействия пучков находится в центре. Иллюстрация: Rey. Hori/KEK.

ЧТО ЕЩЁ МОЖЕТ ILC

Возможности ILC уходят далеко за рамки исследования бозона Хиггса. Дополнив LHC, ILC позволит значительно расширить область поиска «новой физики». Ожидается, что ILC займётся исследованием топ-кварков, поисками кандидатов на роль частиц тёмной материи, проверкой теории суперсимметрии и её связи с тёмной материей. Можно попробовать отыскать другие измерения и при достаточно высоких энергиях объединить слабые, электромагнитные, сильные и, вероятно, гравитационные силы в единое универсальное взаимодействие.

ILC ещё не построен, но некоторые разработанные для него технологии уже успешно используют. Так, строящиеся и эксплуатируемые в США, Японии и Германии рентгеновские лазеры на свободных электронах опираются на исследования для ILC. Разумеется, фундаментальные исследования в области физики элементарных частиц служат в первую очередь для расширения наших знаний о Вселенной, а не для непосредственного практического применения. Однако детекторы, способные давать очень точное трёхмерное изображение процессов, уже используют при разработке протонной компьютерной томографии для лечения рака, в области материаловедения, медицины, химии, биологии и других наук.

ПОПРАВКА

В № 9, 2013 г., на с. 7 первое предложение в предпоследнем абзаце статьи «Лазер на свободных электронах: три года до старта» следует читать: «Представители России входят в администрацию проекта XFEL, финансовый и научный комитеты, научным координатором от России выступает НИЦ «Курчатовский институт», финансирование осуществляет ОАО РОСНАНО».

Приносим извинения читателям.

Какой в наши дни самый быстрый способ перемещения по центру Москвы в час пик? Для меня уже давно — пешком. Потому что, во-первых, центр — это совершенно определённое и, надо сказать, весьма компактное пространство моего родного города. А, во-вторых, уличное движение здесь организовано так, что некоторые маршруты на автомобиле просто теряют смысл, как хрестоматийная поездка на такси из ГУМа в ЦУМ. Общественный наземный транспорт ещё менее удобен. К велосипеду улицы в Москве только начинают приспособлять. Что остаётся? Метро. Но оно у меня — для дальних расстояний без пересадок. По мне, чем толкаться в пешеходной пробке под землёй, лучше поверху пройти до нужной ветки.

Скажите, столица враждебна к пешеходам в принципе? Не соглашусь. Для перемещения на своих двоих, по крайней мере, уж центр нашего города достаточно приспособлен. Точнее, это мы, передвигаемся пешком, вполне приспособлены для внешнего городского пространства. Даже несмотря на то что тротуары в Москве всё

ПЕШКОМ ПО ГОРОДУ

Евгений КОНСТАНТИНОВ.

Фото автора и Натальи Домриной.



Столешников переулок.





Рождественка.



Никольская.

больше превращаются в многорядные стихийные парковки, невзирая на неприкрытое хамство отдельных сограждан за рулём, на отсутствие переходов в нужных местах, на бесконечные дорожные и земляные работы, вытесняющие нас на мостовые или прижимающие к стенам домов...

Впрочем, за последний год городское пространство немного подобрело к любителям бытовой ходьбы. В нашей столице, очевидно с традиционной оглядкой на европейские аналоги, взялись расширять и обустраивать пешеходные зоны.

Где-то просто благоустроили тротуары и вернули уже почти подзабытые урны и лавочки. А несколько переулков и улиц, включая Никольскую, украсив фонарями и мобильными клумбами, полностью закрыли для транспорта. Теперь это пешеходные зоны Москвы.

Большую Дмитровку, где расположены Совет Федерации и Генеральная проку-

● ПРОБЛЕМЫ БОЛЬШОГО ГОРОДА



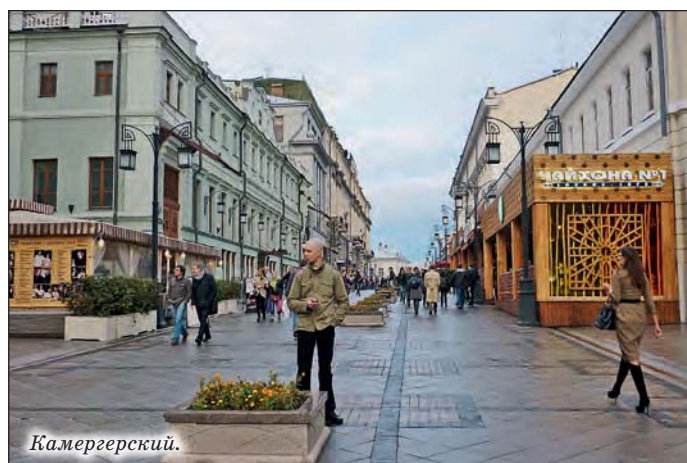
*Большая
Дмитровка.*



Рождественка.

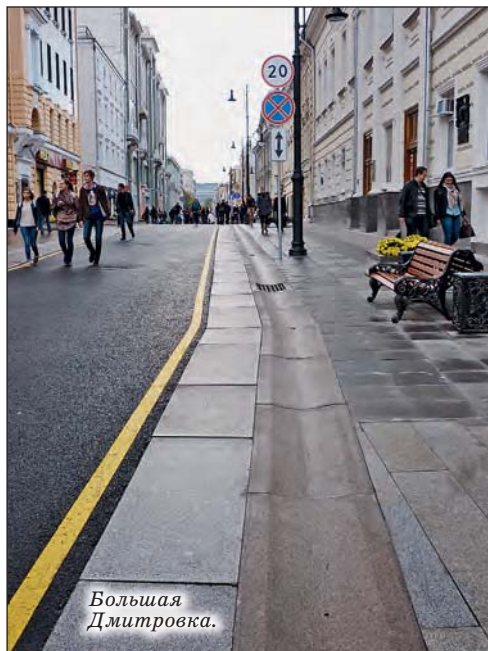
ратура, полностью перекрывать не стали. Здесь осталась одна автомобильная полоса с ограничением скорости 20 км/ч и запретом остановки на всём протяжении улицы. И эти ограничения на практике работают. Как водится, с некоторыми исключениями, лишь подтверждающими правило. Но, что ещё удивительнее, на большем своём протяжении эта дорога даже в вечерний час пик обычно свободна и «хвост» собирается уже перед самым выездом на Тверской бульвар. Автомобилисты привыкли объезжать эту улицу другими путями.

Кстати, что неожиданно приятно после звучавших в своё время отдельных проектов и предложений, выбор улиц для ограничения или запрета движения транспорта в центре столицы оказался



Камергерский.





*Большая
Дмитровка.*



весьма разумным. По крайней мере, транспортный коллапс в городе из-за появления пешеходных зон не наступил. Для его периодического возникновения в Москве хватает других, куда более серьезных причин. А в те критические дни, когда, словно в цепной реакции, замыкаются в единую пробку Садовое кольцо, бульвары и основные радиусы, парализуя тем самым весь город, пропускная способность «выведенных за штат» бывших проезжих частей погоды не делает. Новые пешеходные улицы в дорожной сети столицы уже давно не играли важных ролей.

С таким утверждением, правда, не согласятся те, кто на этих улицах работает и добирается из дома на автомобилях. Да и многие из тех, кто трудится по соседству,



*Кузнецкий
мост.*



Камергерский.





Никольская.



их поддержат: усложнились привычные маршруты, с парковкой стало резко хуже... От социального взрыва уберегает, пожалуй, то, что в пешеходных кварталах практически не осталось жилья — офисы, магазины и рестораны. Двум последним категориям заведений, кстати, от отсутствия машин только прибыль. Москвичи, а главное — туристы, приходят сюда погулять, поглазеть и потратить деньги, у кого они есть. И действительно, дорогих магазинов и разнообразного общепита на пешеходных улицах заметно прибавилось. Недостатка в посетителях нет. Особенно популярны открытые веранды, на которых гости ловят последнее тепло давно ушедшего лета.

Обстановка на пешеходных улицах располагает к неспешным прогулкам в приятном обществе, подкреплённым беседой или созерцанием окружающих домов,

вывесок, памятников, людей — всего того, что формирует городскую среду. Можно внимательно рассматривать старинные здания, каждое из которых неповторимо и связано с какой-нибудь захватывающей историей, известными людьми, сюжетом книги...

Вот только жаль, что с превращением центра Москвы в живой музей-заповедник, где пешеходные кварталы как раз наиболее уместны, мы сильно опоздали. Многие архитектурные ценности российской столицы безвозвратно утрачены, а те, что сохранились, подвергаются «реставрации», нередко лишающей их детально-исторического облика. Увы, так или иначе, но с каждым годом число исторически достоверных строений в центре сокращается. Поможет ли программа развития пешеходных зон сохранение в городе хотя бы то, что осталось? Вопрос открытый, возможно даже с непредсказуемым ответом...

И всё же новые прогулочные улицы, периодически пересекаемые проезжими, уже позволили образовать в городе приличное по своему размеру дружелюбное к пешеходам пространство, на котором можно выстроить немало маршрутов различной протяжённости для променада. Особенно, если учесть, что центральные аллеи всего Бульварного кольца тоже пешеходные. С бульваров по Большой Дмитровке напрямую или через Кузнецкий мост и Рождественку можно выйти к Театральному проезду, пересечь его и попасть на Никольскую, оттуда — на Красную площадь. А от неё, преодолев Большой Москворецкий мост, можно попасть в сквер на Болотной

площади и затем выйти в Лаврушинский переулок. Уже неплохой вариант для того, чтобы увидеть город. Практически готовый маршрут для туристов при минимуме сопутствующих или пересекаемых проезжих частей.

Судя по предварительным проектам, число свободных от транспорта участков на московских улицах будет увеличиваться и дальше. Самое сложное при этом — сохранить разумный баланс. Ведь в нынешней планировке Москвы, при современной плотности её населения, чётком разделении районов на «офисные» и «спальные» и следующей из этого ежедневной внутригородской миграции, всего один неуместный пешеходный участок при существующей организации дорожного движения в городе может привести к ежедневному транспортному параличу. Только представьте, что будет, если из автомобильного обращения вывести Театральный проезд. Или Сретенку. Или Покровку...

А меж тем у московского пешеходно-музейного пространства, по крайней мере, с туристической точки зрения есть ещё один скрытый резерв. В исторических кварталах столицы осталось немало проходных дворов, за последние полтора десятка лет, увы, в большой степени перегороженных всевозможными заборами и оттого потерявших свою притягательную силу. Но это же настоящие порталы, неожиданным образом перебрасывающие вас из одного совершенно определённого района в другой, казалось бы достаточно удалённый.



Арки, подворотни, подъезды, балконы в лабиринтах внутренних двориков — тут ещё столько всего интересного! В одном таком дворике каким-то чудом до сих пор сохранились настоящие каретные сараи позапрошлого века. В другом «спрятался» знаменитый дом, за одну ночь переехавший вместе со всеми своими жильцами и коммуникациями более чем на пятьдесят метров...

Настоящие открытия ждут тех, кто интересуется историей, едва ли не в каждом старом московском дворе! Другое дело, что к подобной прогулке надо заранее подготовиться, а городу чуть больше приоткрывать свои исторические тайны и не скупиться на указатели, познавательные вывески и легко читаемые мемориальные таблички.

