

Коллайдер будет светить «ярче» | Le collisionneur «brillera» plus

Автор: Татьяна Гирко, [Женева](#) , 04.11.2015.



© CERN

После четырехлетнего этапа разработки идей проект улучшения Большого адронного коллайдера (БАК) перешел ко второй стадии.

|

Après quatre ans d'études de conception, le projet de l'amélioration du Grand collisionneur de hadrons (LHC) entre dans sa seconde phase.

Le collisionneur «brillera» plus

Совсем недавно ЦЕРН [анонсировал](#) начало нового этапа работы БАКа, который [вышел](#) на рекордную энергию столкновения частиц. Будем надеяться, что в ближайшие годы мы услышим о новых открытиях, однако ученые не намерены останавливаться

на достигнутом и уже планируют серьезную модернизацию коллайдера, в результате которой будет повышена его светимость. Что это означает?

Светимость пропорциональна числу столкновений, которые происходят в коллайдере за определенный промежуток времени. Соответственно, чем выше этот показатель, тем больше данных набирают работающие на БАК эксперименты, что повышает их шансы на наблюдение редких событий и позволит более подробно изучить характеристики новых частиц, таких как [бозон Хиггса](#), говорится в описании нового проекта High-Luminosity LHC («БАК на высокой светимости»).

На прошлой неделе около 230 ученых и инженеров со всего мира собрались в ЦЕРНе, чтобы подвести итоги реализации первой стадии плана по модернизации БАКа. Сам проект был внесен в число приоритетных еще в 2013 году. Повышение светимости в 10 раз позволит увеличить вероятность новых открытий, говорится в заявлении ЦЕРНа.

Согласно грандиозным планам, начиная с 2025 года, в обновленном коллайдере можно будет наблюдать до 15 млн «частиц Бога» в год. Для сравнения: в 2011-2012 годах на БАКе рождались около 1,2 млн бозонов Хиггса ежегодно. Таким образом, нововведения позволят раздвинуть границы современной науки и выйти за пределы [Стандартной модели](#) и механизма [Браута-Энглера-Хиггса](#), надеются ученые.

«На БАКе уже сегодня происходят столкновения протонов при самой высокой энергии по сравнению с теми, которых удавалось достичь до сих пор. Частота столкновений возрастет в 10 раз в конфигурации High-Luminosity LHC, благодаря чему увеличится наш потенциал для новых открытий. У нас появится идеальный прибор для проведения точных измерений – это логическое продолжение исследований на переднем крае физики высоких энергий», – говорит директор ЦЕРНа Рольф Дитер-Хойер.

Для реализации заявленных планов во время технической остановки, намеченной на 2024 год, будут обновлены многие компоненты ускорителя и детекторов.

«Нам приходится выступать новаторами во многих областях, разрабатывая высокоточные технологии для магнитов, оптики ускорителя, сверхпроводящих радиочастотных резонаторов и сверхпроводящих линий», – объясняет Люцио Росси, возглавляющий проект «БАК на высокой светимости».

На отрезке протяженностью 1,2 км коллайдер будет экипирован сверхпроводящими квадрупольными магнитами на 12 Тесла, изготовленными с использованием ниобиево-оловянного сверхпроводника, что позволит усилить фокусировку пучка и увеличить вероятность столкновений.

Совершенно новые сверхпроводящие радиочастотные резонаторы, получившие

название «крабовые резонаторы», позволят «наклонять» пучки перед столкновением и увеличить таким образом периметр зоны, где они могут встретиться. Наконец, высокотемпературные сверхпроводящие кабели обеспечат подачу к ускорителю электричества силой тока до 100 тысяч ампер.

«БАК на высокой светимости станет первым ускорителем, использующим передовые технологии, в частности ниобиево-оловянные магниты с усиленным полем. Помимо увеличения потенциала новых открытий на БАКе, это позволит наглядно продемонстрировать, насколько данная концепция важна для ускорителей будущего», – подчеркнул директор ЦЕРНа по ускорителям и технологиям Фредерик Бордри.

Добавим, что изучение новых технологий, которые будут использоваться на обновленном коллайдере, началось в 2011 году в рамках исследования HiLumi, частично финансируемого за счет научной программы Еврокомиссии (подробнее о ней [мы писали](#) в связи с возникшими недавно сложностями участия Швейцарии в качестве полноправного члена подобных проектов). В исследовании HiLumi принимали участие не только научные лаборатории стран-участниц международной организации, но и представители российских, японских и американских научных учреждений. Всего в реализации первой стадии проекта, которая прошла успешно, приняли участие около 200 ученых из 20 стран мира, говорится в официальном пресс-релизе ЦЕРНа. Теперь перед ними стоит новая задача – создание прототипа и промышленное производство новых технологий, после чего можно будет перейти к этапу строительства.

Больше статей на эту тему вы найдете в [нашем досье](#).

[БАК](#)

[Большой адронный коллайдер](#)

[ЦЕРН](#)

[бак на высокой светимости](#)

Статьи по теме

[Теория Большого взрыва, второй сезон: ЦЕРН снова запускает БАК](#)

[Анатолий Романюк: «Новая физика – непредсказуемая вещь»](#)

[Стандартной модели можно доверять, подтвердил ЦЕРН](#)

[Это все-таки бозон Хиггса \(или почти\)](#)

Source URL: <http://www.nashagazeta.ch/news/education-et-science/20610>