Опубликовано на Швейцария: новости на русском языке (https://nashagazeta.ch)

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

Auteur: Татьяна Гирко, Женева , 04.11.2015.

© CERN

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

|

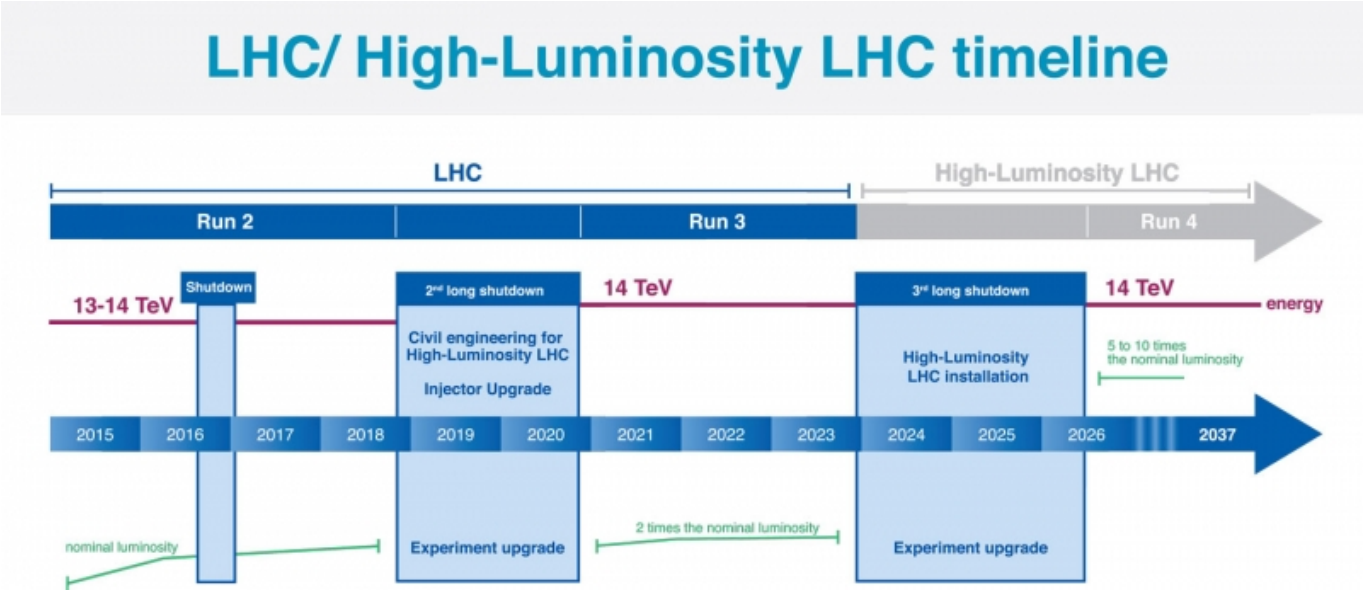
Après quatre ans d’études de conception, le projet de l’amélioration du Grand collisionneur de hadrons (LHC) entre dans sa seconde phase.

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.



От БАКа к «БАКу на высокой светимости» © CERN

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.

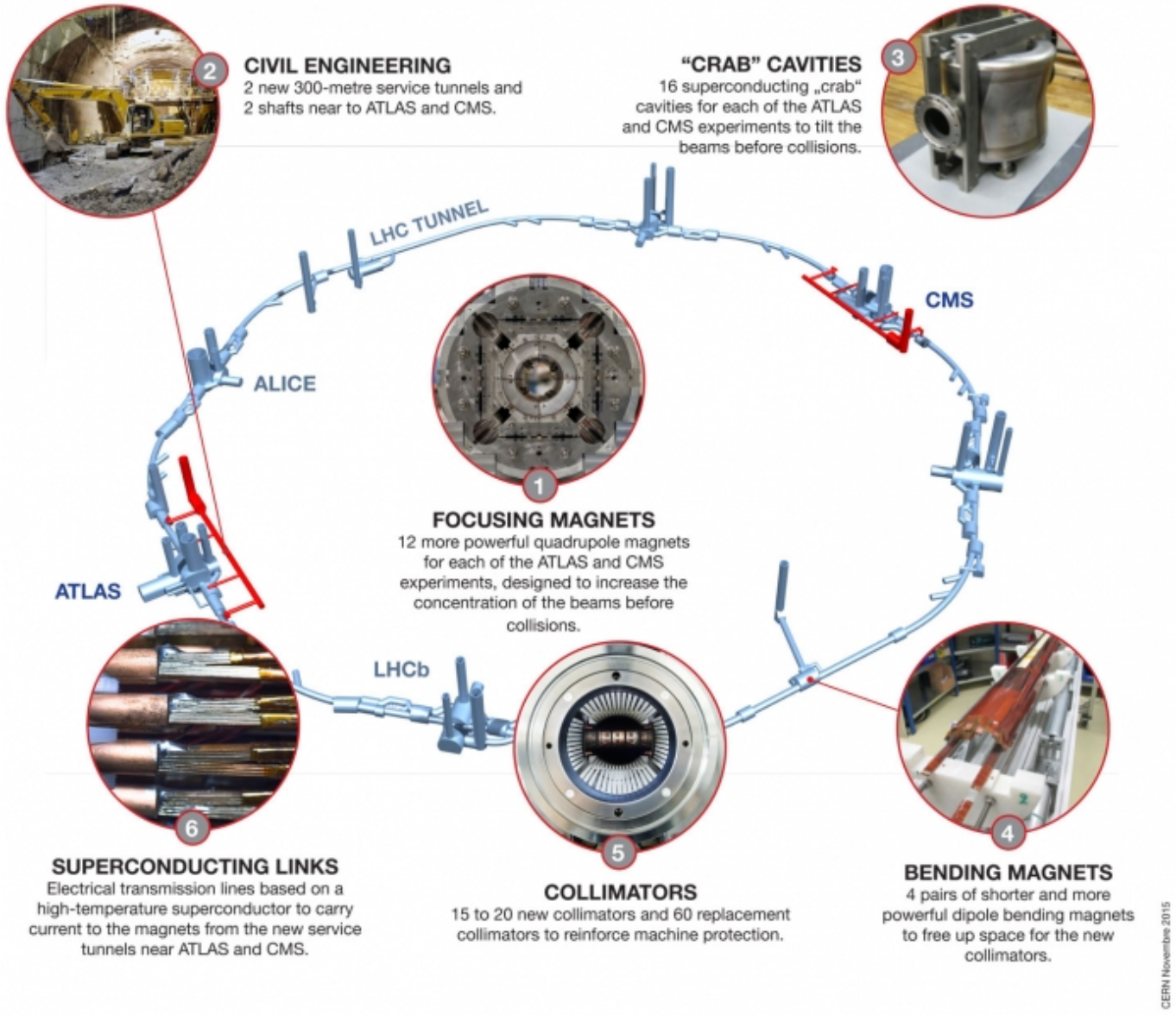
Для реализации заявленных планов во время технической остановки, намеченной на 2024 год, будут обновлены многие компоненты ускорителя и детекторов.

«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.



Подробный план модернизации БАКа © CERN

«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: *https://dev.nashagazeta.ch/news/education-et-science/20610*