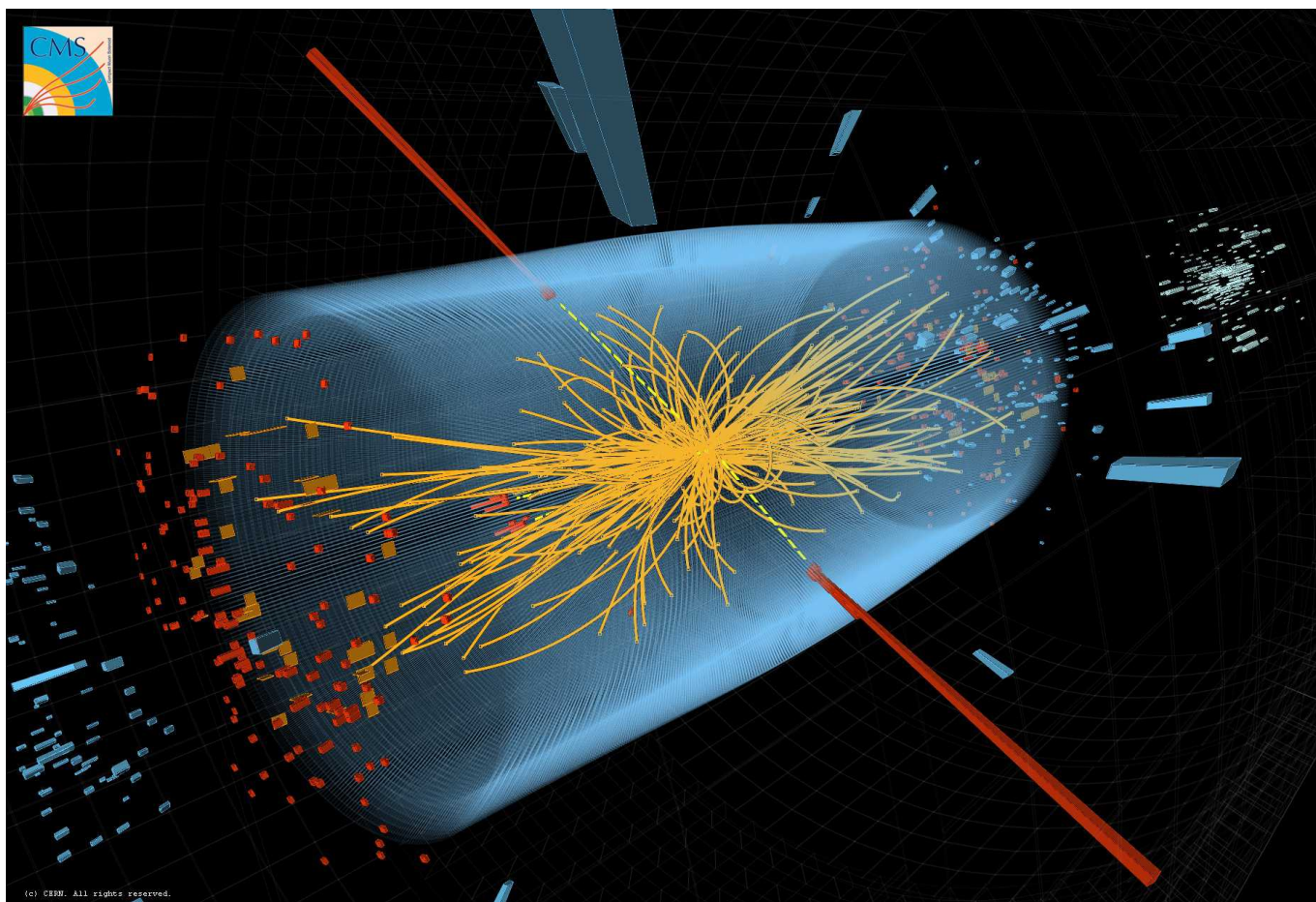


Из ЦЕРНа в жизнь: кому нужна физика элементарных частиц? | Du CERN au quotidien : à quoi sert la physique des particules?

Автор: Татьяна Гирко, [Женева](#) , 06.01.2014.



© CERN

Исследования в области физики высоких энергий стоят миллиарды франков. Однако ее задача – не только найти ответ на вопрос «Откуда мы произошли?». Какие еще открытия были сделаны благодаря физике элементарных частиц?

La recherche en physique des particules coûte des milliards. Elle ne fait pas que tenter de

répondre à la question «D'où venons nous?». Quels sont ses produits dérivés?
Du CERN au quotidien : à quoi sert la physique des particules?

Как появилась Вселенная, и из чего состоит материя? Физика элементарных частиц изучает широкий круг вопросов, которые охватывают бесконечно большие и бесконечно малые величины. Как известно, подобные исследования требуют использования новейших технологий и стоят дорого. Так, только на строительство Большого адронного коллайдера (БАК) длиной 27 км на территории Европейской организации по ядерным исследованиям (ЦЕРН), расположенной рядом с Женевой, потребовалось около 10 лет, а его стоимость превысила планируемые затраты в размере трех млрд франков. Ускоритель пучков протонов и тяжелых ионов дал ученым возможность проверить на практике верность физических теорий, в том числе, [факт существования бозона Хиггса](#).

«Физика элементарных частиц ставит масштабные вопросы, поэтому ей нужны новые уникальные установки, часто очень большие», – так объяснил этот феномен физик Гарри Виртс из Аргоннской национальной лаборатории (Чикаго) в специализированном журнале «Симметрия».

Проектируя и устанавливая самостоятельно нужные приборы, ученые порой разрабатывают, сами того не подозревая, механизмы, которые впоследствии успешно применяются в других областях науки. Зачастую такие технологии служат не только развитию фундаментальной физики, но и активно используются в медицине и компьютерной технике.

Какую же практическую пользу можно извлечь из установок, задача которых состоит в том, чтобы ответить на вопросы, казалось бы, далекие от обычной жизни? Вероятно, в самом начале пути ученые ответят на этот вопрос так же, как сказал в свое время Майкл Фарадей о практической пользе электричества: «Пока не знаю, сэр, но однажды Вы обложите его налогом». Однако сегодня физики, занимающиеся фундаментальными исследованиями, могут привести многочисленные примеры практического применения накопленных знаний.

Протонная терапия против рака

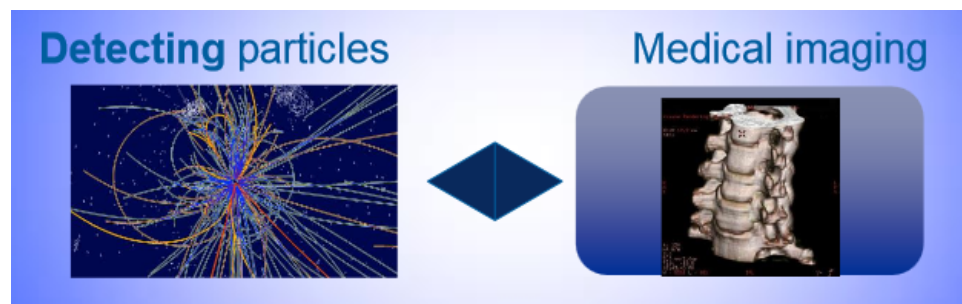
Идею использовать тяжелые заряженные частицы для лечения рака предложил Роберт Вильсон еще в 1946 году, однако ее осуществление стало возможным только с появлением мощных ускорителей. Пучки протонов, дейтронов и альфа-частиц впервые были использованы для медико-биологических исследований учеными лаборатории в Беркли (США) в 1952 году. За ними последовали опыты в Университете Уппсала (Швеция) в 1956 году и клинические исследования в Гарвардском университете (США) в 1959 году.

В 1967 году впервые на территории бывшего СССР в лаборатории ядерных проблем Объединённого института ядерных исследований (ОИЯИ, Дубна) был создан протонный пучок с необходимыми для лучевой терапии характеристиками. А в 1968 году был получен медицинский пучок на протонном ускорителе Института теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ, Москва). Институт Пауля Шеррера (Филлиген, Швейцария) впервые в Европе в 1984 году провел лечение глазной опухоли, используя протонные пучки.

Метод протонной терапии позволяет с большой точностью выжигать глубокие опухоли, практически не повреждая при этом соседние здоровые ткани. По информации Института Пауля Шеррера, каждый третий житель Европы подвержен риску перенести рак. Около 45% обнаруживаемых опухолей удастся удалить окончательно, при этом около 22% пациентов излечиваются хирургическим путем, 12% – при помощи радиотерапии, в 6% случаев комбинируется оба метода, а в 5% используются другие способы, в том числе химиотерапия.

Магнитно-резонансная томография (МРТ)

Явление ядерного магнитного резонанса (ЯМР) было открыто в 1938 году



©CERN

американским физиком Айзеком Раби. В 1944 году он был удостоен за свое открытие Нобелевской премии. А в 1973 году американский химик Пол Лотербур опубликовал в журнале Nature статью «Создание изображения с помощью индуцированного локального взаимодействия; примеры на основе магнитного резонанса». В 2003 году он получил Нобелевскую премию по медицине за изобретение метода магнитно-резонансной томографии. Впрочем, по информации «Известий», в СССР метод, широко использующийся сегодня для исследования внутренних органов и тканей человека при помощи ЯМР, был предложен советским ученым Владиславом Ивановым еще в 1960 году. Однако тогда его заявки на изобретения были отвергнуты как нереализуемые.

Всемирная паутина - заслуга ЦЕРНа

Существование миллионов веб-серверов сети Интернет, расположенных по всему миру, было бы невозможно без изобретения британского ученого Тима Бернерса-Ли. Работая в ЦЕРНе над созданием программы обмена документами ENQUIRE, он предложил в 1989 году глобальный гипертекстовый проект, который известен сегодня как «Всемирная паутина». Широкое распространение технология Тима Бернерса-Ли получила после того, как 30 апреля 1993 года [ЦЕРН опубликовал декларацию](#) о возможности бесплатного доступа всех желающих к World Wide Web.

Ученый, прежде всего задающий себе вопрос о практической пользе того, чем он занимается, возможно, никогда не сделает настоящего открытия. Но на пути к познанию неведомого появляются изобретения, о существовании которых не мечтали даже писатели-фантасты.

Больше статей о ЦЕРНе вы найдете в [нашем досье](#).

[ЦЕРН](#)

Source URL: <https://www.nashgazeta.ch/news/nauka/16940>