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

Леся Щуцкая: «Смотря на звездное небо, можно понять, что Вселенная расширяется» | Lesya Shchutska: «En regardant le ciel étoilé, on se rend compte que l'Univers est en expansion»

Auteur: Заррина Салимова, Лозанна , 01.11.2023.

Скриншот, сделанный во время беседы по Zoom

Наша сегодняшняя гостья – доктор физических наук, профессор Федеральной политехнической школы Лозанны (EPFL), которой в этот понедельник была торжественно была вручена премия Лациса.

|

Notre invitée d’aujourd’hui est la lauréate du Prix Latsis 2023 Lesya Shchutska, docteure en physique et professeure à l’EPFL.

Lesya Shchutska: «En regardant le ciel étoilé, on se rend compte que l'Univers est en expansion»

Новость о том, что работающая в Швейцарии физик из Украины Леся Щуцкая была удостоена в этом году престижной научной награды за свои исследования границ Стандартной модели, вызвала поток положительных реакций в социальных сетях Нашей Газеты, что только укрепило наше желание сделать с интервью с исследовательницей.

Напомним, что Леся Щуцкая выросла в Украине. Получив степени бакалавра и магистра по физике элементарных частиц в Московском физико-техническом институте, она продолжила обучение в аспирантуре EPFL, которую закончила в 2012 году. В настоящее время Леся Щуцкая работает в EPFL и участвует в экспериментах в ЦЕРНе.

Честно признаемся, что, готовясь к беседе со специалистом, изучающим тайны Вселенной, мы немного волновались. Будучи «лириками» и вовсе не «физиками», мы беспокоились о том, что некоторые наши вопросы могут показаться наивными. Беспокойство было напрасным. Как заверила нас сама Леся, не бывает глупых вопросов – бывают глупые ответы. Уверены, что наш разговор о космических лучах и экспериментах в ЦЕРНе будет интересным даже тем, кто уже давно подзабыл школьный курс физики.

Леся, с чего началось Ваше увлечение физикой?

Когда мне было лет девять-десять, я прочитала книгу Григория Перельмана «Занимательная физика». Мне она так понравилась, что я очень захотела побыстрее изучать физику в школе, а этот предмет начинали преподавать, по-моему, в седьмом классе. Это была небольшая школа в поселке городского типа, где учебники на следующий учебный год выдавали в конце предыдущего – я заранее читала то, что меня интересовало. Мне казалось, что физика – это самый замечательный предмет на свете. Позже я начала участвовать в олимпиадах по физике, математике и другим предметам. Затем мой папа специально перешел работать из нашего поселка в областной центр, в Винницу, чтобы перевести меня в более сильную школу. Так в девятом классе в попала в физико-математическую гимназию в Виннице, где учиться было еще интереснее, чем в предыдущей школе. Благодаря поддержке отца мое увлечение только росло – не было такого случая, чтобы я разочаровалась в том, что делаю. При этом моей маме казалось, что физика – это что-то несерьезное. Она хотела, чтобы я учила биологию и поступила в медицинский университет. Но родители воспитали меня самостоятельным ребенком, поэтому я хоть и слушала ее, но продолжала заниматься тем, что мне нравится.

И потом Вы попали на международную олимпиаду?

Да. Сначала у меня были призовые места на областных олимпиадах по физике, математике, информатике, а также по украинскому языку.

Гордость школы!

В принципе, чтобы знать язык, тоже нужен аналитический склад ума, и это мне помогало. А уже для всеукраинской олимпиады нужно было выбирать какой-то один предмет, и, когда я могла, то всегда выбирала физику. В 11-м классе у меня был второй результат по стране. По результатам сборов меня включили в состав украинской команды, и я участвовала в международной олимпиаде, проходившей на Бали.

И там Вы тоже блеснули, взяв третье место.

Да, у меня была бронзовая медаль. Честно говоря, долгое время я этого стыдилась, потому что мне казалось, что это очень плохой результат. Но со временем я смирилась и даже не против упоминания об этом *(смеется)*. В то время в школе сложилась определенная культура: те, кто участвовал в олимпиадах по физике, поступали в Московский физико-технический институт (МФТИ). Я даже не знала, какие существуют институты и куда надо идти. Но раз все шли в МФТИ, я подумала, что мне тоже надо. Я приехала туда в разгар вступительных экзаменов и спросила, возьмут ли меня без экзамена - как призера международной олимпиады. Они согласились. Таким образом, я отучилась там шесть лет и потом приехала в Лозанну.

А почему именно в Лозанну?

В МФТИ участие в исследовательской деятельности начинается достаточно рано – на втором или третьем курсе. Основные курсы, например, физика и математика, проходят в самом институте, а специализированные преподаются в исследовательских институтах, которые находятся по всей Московской области. Моей «базой» был Институт теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ). Так получилось, что мой экзамен по вводному курсу физики частиц на третьем курсе принимал не лектор, который в тот момент заболел, а другой профессор – Андрей Голутвин. В конце экзамена он пригласил меня в его группу, которая как раз занималась исследованиями в ЦЕРНе на эксперименте LHCb, в котором я сейчас и работаю. На самом деле, в аспирантуру я тоже хотела идти в ИТЭФ, но у меня была «проблема» с гражданством: у меня украинский паспорт, а ИТЭФ - это режимный объект. Меня не могли официально устроить на работу, каждый раз нужно было с трудом получать пропуск. И я задумалась: чем мне быть иностранкой в России, лучше быть иностранкой в другой стране.

Очень правильный выбор, как показало время.

Да-да. У меня сразу появилось несколько предложений, в том числе в Лозанне. Один из работающих там профессоров, Тацуя Накада, был основателем эксперимента LHCb и позже стал научным руководителем моей диссертации.

Во время учебы в аспирантуре EPFL Вы сделали детектор для аэростата для измерения космических лучей. Не могли бы Вы рассказать об этом подробнее?

Этот проект отличался от того, чем я занималась раньше. Сейчас есть нерешенная проблема. Измеряя поток космических лучей, мы ожидаем, что они в основном состоят из материи, то есть из протонов и электронов, потому что наша Вселенная состоит из материи, а антиматерии почти нет. Один из способов поиска аномалий – это пытаться измерять поток частиц антиматерии. Откуда она может возникнуть? Например, из аннигиляции частиц темной материи, о которой мы до сих пор многого

не знаем. Две частицы темной материи могут взаимодействовать и превратиться в частицу и античастицу, создавая поток античастиц, который мы потом можем увидеть в космических лучах – изучая поток позитронов, т.е. антиматерии.

Тогда появилось новое направление исследования: один из установленных на спутнике детекторов зафиксировал, что поток позитронов был выше, чем предсказывала теория, что могло быть сигналом о темной материи. Появилось много разных предложений для возможных измерений, включая эксперимент для Международной космической станции (МКС). Мы предложили более простую конфигурацию, для которой МКС была не нужна: достаточно запустить детектор космических лучей на воздушном шаре. Но в дело снова вступила политика. Над Россией этот шар не мог летать (не давали разрешения). Он мог летать над Антарктидой, а там объекты могла запускать только НАСА. Внезапно американский профессор, который участвовал с нами в эксперименте, скончался. У нас не было средств, чтобы заплатить НАСА за воздушный шар. В результате мы не запустили большой эксперимент, но сделали маленький на другом воздушном шаре в Швеции и доказали, что наш детектор работает.

И он обнаружил позитроны?

Он измерил поток космических лучей, но в гораздо меньшем диапазоне энергии, потому что детектор был маленький. Эта разработка привела к появлению новых детекторов, которые используются в других экспериментах. В итоге моя диссертация была посвящена скорее тому, как построить инструмент, с помощью которого можно что-то измерить, что определило мою дальнейшую деятельность.

Чем Вы сейчас занимаетесь?

Сначала в качестве постдокторанта университета Флориды я пошла работать на эксперимент CMS в ЦЕРНе, а затем вернулась в EPFL как ассистент-профессор и снова занимаюсь экспериментом LHCb. Меня интересуют два больших направления: поиск новых долгоживущих частиц и измерение редких распадов тяжелых мезонов. Почему это интересно? Потому что такие распады подавлены в Стандартной модели. Если вдруг существуют другие частицы, о которых мы еще не знаем, то их присутствие может поменять вероятность этих распадов. Поэтому измеряя их и сравнивая наши результаты с теоретическими предсказаниями, мы можем понять, существуют ли еще не открытые частицы.

Например, тяжелые нейтрино, которые Вы также пытаетесь обнаружить?

Как раз тяжелые нейтрино (если они и существуют) искать через редкие распады адронов не очень интересно, потому что они настолько слабо взаимодействуют с другими частицами, что ничего не поменяют. Их лучше искать напрямую, например, когда они «рождаются» и распадаются в детекторе *(Леся Щуцкая участвовала в разработке детектора нейтрино в ЦЕРНе – прим. ред.)*.

А что-нибудь уже удалось доказать или опровергнуть?

Да, например, не так давно во всех газетах писали, что мы видим следы того, что лептонная универсальность нарушается в редких распадах тяжелых B-мезонов. Но делая новый анализ, международная команда физиков поняла, что ранее один важный инструментальный фон не был учтен. Мы его добавили в наши модели –

теперь у нас все сходится. Никакой лептонной неуниверсальности нет. Все универсально с той точностью, с которой мы пока можем это проверить.

То есть Вы принесли разочарование другим ученым?

Ну, почему *(смеется)*. Все просто встало на свои места. Стандартная модель выдержала очередное испытание. И теперь можно сосредоточиться на более перспективных направлениях исследований. Ведь многие ученые перешли в эти аномалии в ущерб чему-то другому.

А где применяются результаты Ваших исследований? Или это что-то сугубо теоретическое?

Фундаментальная наука редко имеет прямое применение. Что в нашем случае полезно для общества? Детекторы, которые мы разрабатываем для регистрации частиц, потом можно использовать для более прикладных целей. Например, тот детектор, над которым я работала во время своей диссертации в лаборатории физики высоких энергий EPFL, позже развивался и теперь полезен для мониторинга пучков, которые используются для лечения онкологических заболеваний. С помощью этой технологии можно контролировать интенсивность и направление луча.

К известным (не моим личным) примерам относится и то, что Интернет появился в ЦЕРНе. Но не все знают, что сенсорный экран был разработан еще в 1973 году специально для того, чтобы управлять пучками на ускорителях. Сейчас у каждого в кармане есть телефон с сенсорным экраном.

Почему Вы так скромно отреагировали на новость о вручении премии Лациса?

Вы знаете, это – индивидуальная награда, но мы ведь делаем командную работу. Хотя можно сказать и так: если бы конкретного человека не было, то не было бы и результата. Часть работы, которую я выполнила, очень важна для конечного результата, что, собственно, и было оценено. Но, тем не менее, если бы я была одна, а всех остальных не было, то результата тоже не было бы. Поэтому не совсем правильно давать премию только одному человеку. Поэтому, кстати, Нобелевскую премию дают теоретикам, а не экспериментаторам. Бозон Хиггса открыли в ЦЕРНе, но премию дали теоретикам, которые предсказали его наличие, а не шести тысячам человек, которые участвовали в экспериментах.

Леся Щуцкая на торжественной церемонии вручения премии Лациса. 30 октября 2023 года, Берн. Слева от Леси - министр экономики, образования и науки Ги Пармелен. Фото сделано пятилетней дочерью Леси

Я задам сложный вопрос. Вы – украинка, но учились в Москве, и у Вас наверняка осталось много контактов с российскими коллегами. Как идущая в Украине война отразилась на исследованиях и научном сообществе?

На человеческом уровне мы продолжаем поддерживать отношения с российскими коллегами. Я продолжаю общаться с моими прежними научными руководителями. Некоторые из них работают в ЦЕРНе, другие – в Москве. Я знаю их уже почти 20 лет, поэтому ничего в отношениях с этими людьми не могло поменяться. Но сложности, конечно, возникают. Проблема лежит в общественной динамике и взаимодействии на официальном уровне с руководствами институтов. Была, например, дискуссия по поводу того, что делать с авторством российских институтов – найденное решение, возможно, не совсем справедливо по отношению к нашим коллегам. Сейчас идет также дискуссия по поводу того, должны ли российские институты оставаться в ЦЕРНе. Речь идет скорее о послании руководству страны, а не о личном отношении к исследователям, которое никак не поменялось. Тем не менее в обществе существует желание оказать какое-то давление на государство и выразить мнение, что вести войны сейчас – это ненормально. При этом, насколько мне кажется, прилагаются усилия, чтобы не задеть чувства и достоинство людей, с которыми мы сегодня работаем.

Что Вы думаете об этике ученых? Кто-то уехал из России, а кто-то остался.

Стоит ли вообще продолжать работать в каком-либо институте, не зная, где могут применить результаты твоих исследований, если речь идет, например, о ядерной физике?

Скажем так, фундаментальная наука, которой мы занимаемся, все-таки далековата от применения – как плохого, так и хорошего. Есть наверняка исследовательские институты и люди, которые работают с определенной целью. Я не могу это комментировать, потому что это их решение. Не могу сказать, что бы я сделала на их месте. У меня такое впечатление, что многие люди изначально были шокированы ситуацией, а потом пытались найти способ нормализовать себя в этих обстоятельствах – либо отстраниться, либо убедить себя, что действия государства были необходимы. Иначе просто невозможно продолжать жить с самим собой. Когда они с этим смирились, они смогли жить дальше.

Мне кажется, это очень верное замечание. Но вернемся к космосу. Вы знаете о тайнах Вселенной больше среднестатистического человека. Потерял ли космос для Вас романтичность? И загадываете ли Вы желание, видя падающую звезду?

Нет, желание не загадываю *(смеется)*.

А о чем Вы думаете, когда смотрите на звездное небо?

О науке! Смотря на небо, можно понять, что Вселенная расширяется. Если бы бесконечная Вселенная была статична, то в каждой точке неба должна была бы быть звезда. Так как мы видим черные участки, это значит, что оттуда свет до нас доходит с Допплеровским смещением, пропадая из видимого диапазона, потому что Вселенная расширяется.

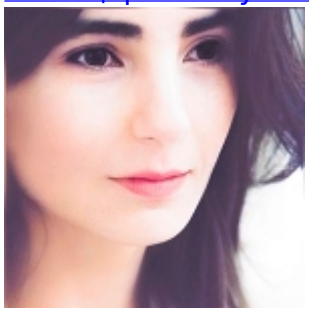
Теперь я буду смотреть на звезды иначе!

Я прочитала об этом в одной книге, и меня это очень впечатлило. Если глубоко задумываться о том, что ты видишь каждый день, можно сделать нетривиальные выводы. Я сама так не умею, но восхищаюсь теми людьми, которые могут это сделать и потом передать свои мысли другим.

Спасибо! Желаем Вам открыть тяжелые нейтрино!

Спасибо!

швейцарская культура



Заррина Салимова
Zaryna Salimava
Статьи по теме
Украинка получила престижную швейцарскую научную награду

Source URL:
https://nashagazeta.ch/news/les-gens-de-chez-nous/lesya-shchuckaya-smotrya-na-zvezdnoe-nebo-mozhno-ponyat-chto-vselennaya