

Анатолий Романюк: «Новая физика – непредсказуемая вещь» | Anatoli Romaniouk: «La nouvelle physique est une chose imprévisible»

Auteur: Татьяна Гирко, [Женева](#), 25.03.2015.



Анатолий Романюк рядом с макетом ATLAS ©NashaGazeta.ch

Мы побеседовали с профессором МИФИ, работающим в ЦЕРНе, о запуске БАКа и новых открытиях, о его проекте и студентах, о толерантности и об угрозе ядерной войны.

| Nous avons parlé avec le professeur à l'Université de recherches nucléaire MEPhI et le

scientifique du CERN du redémarrage de LHC et de nouvelles découvertes, de son projet et ses étudiants, de la tolérance et de la menace de la guerre nucléaire.

Anatoli Romanouk: «La nouvelle physique est une chose imprévisible»

Анатолий Романюк – ведущий научный сотрудник МИФИ, профессор кафедры «Физика элементарных частиц». Сам в прошлом выпускник этого вуза, ученик академика РАН лауреата Ленинской премии Бориса Долгошеина, с 2011 года руководит группой МИФИ в одном из основных экспериментов Европейской организации по ядерным исследованиям (ЦЕРН). Анатолий Романюк – эксперт по газовым детекторам и в настоящее время возглавляет коллаборацию TRT в эксперименте ATLAS на Большом адронном коллайдере (БАК).

Мы встретились с ученым в ЦЕРНе, разговор состоялся прямо на его рабочем месте, в control room – зале управления экспериментом ATLAS. Отсюда десятки человек круглосуточно контролируют работу детектора, ведут наблюдение за набором информации и ее качеством. Вокруг – множество экранов, по которым, как объяснил наш собеседник, можно судить о состоянии детектора и его физических характеристиках.

Наша Газета.ch: Что такое группа МИФИ в эксперименте ATLAS, и чем именно она занимается?

Наша группа состоит из восьми сотрудников и десяти студентов и аспирантов. Для того, чтобы выполнять работу в ЦЕРНе, физически необязательно все время находиться здесь, но около трех месяцев в году они проводят в Швейцарии. Это, пожалуй, минимальное время для эффективной работы.

TRT – это трековый детектор переходного излучения, часть детектора ATLAS. Это детище нашей группы, мы начали думать о его создании еще в 1989 году. У истоков этого проекта стоял великий русский физик Борис Анатольевич Долгошеин, который, к сожалению, сегодня уже не с нами. Условия, в которых он работал, не давали ему полностью реализоваться, но, тем не менее, он стал ученым с мировым именем. Это человек, который жил физикой и генерировал очень много идей. Причем он мог даже разглядеть что-то в идее, которая на слух кажется совсем неинтересной, и реализовать ее. Такой способ притягивания, как магнитом, хороших идей и их реализация – уникальное свойство. Я думаю, что это был человек такого же уровня, как лауреат Нобелевской премии Жорж Шарпак во Франции.

Вы участвовали в разработке детектора TRT с самого начала?

В 1989 году Борис Анатольевич пригласил меня в свою группу. Тогда разрабатывался новый ускоритель SSC (сверхпроводящий суперколлайдер), это американский проект, который в то время был конкурентом БАК. Мы предложили некую концепцию детектора, которая затем была реализована.

На начальном этапе мы генерировали идеи, выступали с предложениями, а в 1990 году была создана коллаборация RD6, которая так и называлась «Трековый детектор переходного излучения». В нее вошли многие физики из Европы, ЦЕРНа, России, Америки, которые работали над прибором. Это было весьма эффективное сотрудничество, особенно в условиях жесткой конкуренции. Никто не знал, какие

именно детекторы будут включены в проект, ведь условия работы предлагались очень необычные: много частиц, большая радиация – не все детекторы способны выдержать такие нагрузки и обеспечить необходимый результат. В этой конкурентной борьбе мы победили, и в 1994 году наш детектор был включен в состав ATLAS.

Конечно, многие российские институты участвовали в разработке этого детектора, они очень много для этого сделали, но мы все равно считаем его своим ребенком, даже если кто-то другой его «воспитывал» (смеется).

В 2013 году БАК был остановлен для проведения технических работ, а теперь исследования выходят на новый уровень. За это время многое усовершенствовали, и на пресс-конференции по случаю [запуска БАКа](#) его назвали совершенно новой установкой. Какие именно задачи сейчас стоят перед вашим детектором?

Новая установка означает новые требования. Ну вот, например, одна из задач, которую мы решаем: мы работали при одной частоте триггера первого уровня. Триггер первого уровня – это сигнал, который означает, что в детекторе было что-то интересное. Мы считываем информацию, и уже на других уровнях триггера смотрим, было ли, действительно, что-то интересное? Мусор отбрасывается. На следующем уровне – новый вопрос: а насколько это интересно? И снова мусор отбрасывается. У нас происходит 40 млн столкновений в секунду – это пересечение пучков, плюс в каждом пучке еще по 40 столкновений. То есть, это очень большое количество событий, из которых мы можем записать, допустим, только 500.



Зал управления ATLAS ©NashaGazeta.ch

Вот представьте: у нас есть телевизор разрешением 2000x1000 (2 млн) пикселей, и он работает, допустим, с частотой 100Гц. А у нас этих пикселей – 80 миллионов, и мы работаем с частотой 40 МГц. Для того чтобы информация, которая поступает с такой частотой, отсеивалась, нам нужно ее «отфильтровать». А это не так просто – в первоначальном дизайне детектора предполагалось работать при частоте триггера первого уровня до 75кГц.

В какой-то момент нам сказали: «Сейчас ускоритель хорошо работает и может повысить свою светимость (частоту столкновения пучков). Чтобы не потерять физические события, нужно выдавать информацию с большей скоростью». Это означает, что мы должны увеличить частоту, например, на 50%. Это сложно – ведь оборудование сделано давно, и оно на это не рассчитано. Всегда хочется большего, но «дизайн» уже не позволяет, поэтому приходится еще что-то придумывать. Этим мы и занимались в период остановки. Были, конечно, и проблемы, которых мы совершенно не ожидали. Так что весь процесс – это как воспитание ребенка: маленькие детки – маленькие бедки, большие детки – большие заботы.

То есть один аспект нашей работы касается поддержания и развития детектора переходного излучения. Второй аспект – это уже, так сказать, забота о физике. Здесь мы работаем для того, чтобы увидеть какие-то новые явления. В моей группе есть несколько направлений, где аспиранты, молодые сотрудники занимаются изучением недавно открытой частицы бозона Хиггса, Стандартной модели и ее отклонений. К сожалению, пока мы не видим никаких отклонений.

Почему «к сожалению»?

Ну, было бы интересно, если бы они были! (смеется) Сейчас мы работаем над поиском каких-то совершенно экзотических объектов, связанных с разными гипотезами: как устроен мир, что такое темная материя, и откуда она появилась.

Один наш астрофизик, профессор Максим Хлопов, выдвинул такую гипотезу: возможно, мы не там ищем темную материю. То есть, это не такие частицы, как предполагает теория Суперсимметрии, а что-то другое, например, дважды заряженные частицы. Они могут «схлопнуться» с ядром гелия и образовать нейтральную частицу, которая не взаимодействует практически ни с чем. Это произошло на ранней стадии развития Вселенной, но потенциально мы можем такие частицы попробовать открыть и сейчас: на БАКе мы подошли к той энергии, при которой они рождались. Это одно из направлений исследований, которыми мы занимаемся.

Или, например, кварк-глюонная плазма: что происходит, когда ядра свинца сталкиваются друг с другом? Когда Вселенная была таким вот «супом», плазменным сгустком, что там происходило? Можем ли мы достичь такой концентрации энергии, которая позволит нам это увидеть?

Сейчас БАК начинают потихоньку запускать после долгого перерыва. Через несколько дней [пойдут первые пучки](#), их нужно будет синхронизовать, выйти на определенный режим. Первая физика пойдет в конце мая: появятся первые столкновения, тогда мы и будем смотреть на свои приборы.

Для того чтобы включить все детекторы, нам нужно получить Stable beam conditions –

это означает, что пучки полностью управляются и их можно стабильно сталкивать. Иногда, как только пучки начинают сводиться, что-то может пойти не так, например, куда-то пойдут «брызги», которые могут повредить детекторы. А некоторые приборы очень чувствительны и находятся близко к точке взаимодействия. Они могут выйти из строя, если пучок в них попадет, поэтому люди, которые ими управляют, не хотят рисковать и включают их только после того, как из центра контроля БАКом поступит сигнал: «Пучок хороший, стабильный, столкновения идут. Все чисто, можете включать».

Ну вот, допустим, все идет по плану, как Вы говорите, «пошла первая физика». Но ведь бозон Хиггса уже обнаружили. Какие еще открытия нас ждут?

На самом деле, когда пойдет первая физика, там никаких открытий пока не будет, поскольку это новые условия. Первые столкновения будут использованы для того, чтобы привязать данные, которые мы получили до 2013 года, к данным, которые сейчас будут получены при высокой энергии. Сначала будут происходить редкие столкновения, при небольшой светимости, а мы будем калибровать прибор. Когда все заработает, мы сможем получить некий результат, который можно будет сопоставить с тем, что мы видели до этого.



Рабочее место, теперь - с "Нашей Газетой" ©NashaGazeta.ch

Есть такое понятие, «сечение рождения частиц», которое показывает, с какой вероятностью при столкновении появляется частица. При большой энергии многие частицы будут рождаться с большей вероятностью. Поэтому первые тесты будут направлены на то, чтобы убедиться, что Стандартная модель правильно

предсказывает рождение обычных частиц, и это не будет открытием.

Следующий этап, когда будет повышена светимость, начнется в июне. Тогда появятся первые физические результаты, и, может быть, снова получится увидеть Хиггс-бозон. Это продлится приблизительно один месяц, а потом машина начнет постепенно выходить на основной режим работы, когда светимость и количество взаимодействий будут такими, что мы сможем набрать необходимую статистику, чтобы еще что-то увидеть. Что именно – зависит от того, сколько мы наберем событий до конца года.

Я думаю, следующие три года очень важны. За это время будет набрано 50 обратных фемтобарн данных – это большое статистически значимое количество событий, которые могут поставить сильные ограничения или открыть частицу.

Первый намек на бозон Хиггса появился в конце 2011 года. Но нам не хватало статистики: пик, который мы наблюдали, начал исчезать! Для меня это было немного волнительно, я думал: «Как же так? Не должно такого быть!» А потом этот пик снова вырос. Вот так работает статистика: время и число взаимодействий в секунду определяют результат.

Я думаю, следующие три года очень важны. За это время будет набрано 50 обратных фемтобарн данных – это большое статистически значимое количество событий, которые могут поставить сильные ограничения или открыть частицу. В принципе, мы все ожидаем, что первые сигналы появятся до конца 2018 года.

Новая физика, конечно, непредсказуемая вещь. Например, некоторые физики считают, что если нет новых частиц до массы 1 ТэВ, то дальше начинается такая «равнина» – масса Планка, 10^{19} гигаэлектрон-вольт, это очень много! То есть, получается, что сколько энергию не поднимай, там частиц нет. С другой стороны, есть и другие теории, которые говорят, что они должны быть, потому что массы частиц, на которых основано строение Стандартной модели, не объясняются самой СМ. У нас есть электрон, протон, t-кварк, Хиггс с определенной массой, но кто сказал, что они должны быть такими? И почему?

Эта проблема иерархии массы решается в рамках многомерного пространства или суперсимметричных теорий. Кто-то в них верит, кто-то – не очень. Большинство физиков все-таки верят. Этот промежуток от 1 до 10 ТэВ будет показательным в том смысле, что частицы, если они есть, скорее всего должны появиться в этом интервале энергии.

А если они не появятся – суперсимметричная модель очень хитрая: в ней есть множество параметров, которые всегда можно подстроить, сказав, что мы сделали ограничение на параметры. Но если на этот раз мы что-нибудь не увидим, то это будет такое сильное ограничение, что сама теория уже становится не такой жизнеспособной.

А «про запас» есть другие теории?

Безусловно! Всякие нарушения симметрии, как устроен бозон Хиггса. Ведь все ожидали, что бозон Хиггса будет обнаружен в районе 170-180 ГэВ, а он оказался 125 ГэВ! Это значит, что он близок к неустойчивому состоянию, и может оказаться, что там не один Хиггс-бозон, а два. Он связан с вакуумными состояниями Вселенной, и

изучая, что происходит с Хиггс-бозоном, мы сможем понять стабильность Вселенной. Есть предположение, что раз масса Хиггс-бозона настолько мала, то наша Вселенная находится в неустойчивом равновесии, и в какой-то момент может произойти что-то вроде землетрясения.

Есть вещи, связанные с антиматерией, которые мы тоже пытаемся понять, потому что пока не можем объяснить, почему мы с вами существуем не в виде света, а в виде какой-то реальной материи.

Непонятно также, откуда взялась эта антисимметрия между материей и антиматерией. Многие направлены на поиски ответа на вопрос: откуда берется нарушение этих симметрий, которые привели к тому, что мы существуем. Еще один вопрос: что же все-таки представляет собой темная материя?

«Если бы в 19 веке занимались усовершенствованием производства свечек, у нас никогда не было бы электричества»

Например, некоторые астрофизики считают, что Солнце вращается вокруг нашей галактики 250 тысяч лет, и его орбита колеблется. Темная материя неравномерно распределена в галактике. И раз в 30 млн лет наше Солнце проходит через скопление темной материи, которую мы никак не ощущаем, она проявляет себя только как гравитация. А раз гравитация меняется – меняется направление полета комет, астероидов, движения планет. Это как раз и коррелируется со всеми природными катастрофами, которые происходят на Земле с периодичностью в 30 млн лет.

Хотел бы еще сказать несколько слов о пользе теоретической физики «для народа». Наш учитель как-то выводил сложные квантомеханические формулы на доске, а потом говорит: «Теперь мы можем спросить, какая же в этом польза для рязанского крестьянина?» (Мы, конечно, понимаем, что это аллегорический образ). Так вот, он на это отвечал: «Так это же лазер!» (смеется)

В принципе, замечательный пример привел генеральный директор ЦЕРНа Рольф-Дитер Хойер, выступая год назад на давосском форуме: «Если бы в 19 веке занимались усовершенствованием производства свечек, у нас никогда не было бы электричества». А если бы Рентген пытался найти какие-то частицы, а не просто изучал разряд в лампочке, то он, возможно, не обнаружил бы рентгеновское излучение.

Не так давно Россия изъявила желание стать ассоциированным участником ЦЕРНа. На каком этапе сейчас этот процесс?

Я знаю только, что министр образования и науки [Дмитрий Ливанов сказал](#), что проект находится на стадии согласования. Это серьезная юридическая работа по адаптации законодательной базы, поскольку Россия - не член Евросоюза.

Если все-таки Россия получит этот статус, что это даст ее ученым и науке в целом, по Вашему мнению?

Это большой плюс, потому что в таком случае ЦЕРН будет больше открыт для российских ученых – сейчас, например, нас не могут здесь взять на работу, у нас есть

лишь статус «пользователей». Кроме того, появится возможность получения прямых заказов на поставку оборудования от ЦЕРНа. Пока их довольно сложно оформить: напрямую заключить контракт с российскими компаниями невозможно, они не могут участвовать в тендерах. Думаю, там немало и других положительных моментов.

Отрицательная сторона вопроса заключается в том, что это потребует от России денег: сейчас выделяется минимальная сумма, а в качестве ассоциированного члена придется вкладывать определенный процент национального дохода. Откуда брать деньги? Если их взять из той суммы, которую министерство уже выделило на этот проект, то больше ни на что не хватит. То есть мы не сможем посылать людей в ЦЕРН. Таким образом, существует ряд вопросов, которые требуют решения на государственном уровне.

К вопросу о том, что страны самостоятельно оплачивают присутствие своих ученых в ЦЕРНе: получается, что, по сравнению с прошлым годом, российский бюджет в швейцарских франках значительно уменьшился. Ощущаются ли сейчас финансовые трудности?

Сейчас сложилась очень тяжелая ситуация. Если правительство нас не поддержит, то бюджет в рублях останется таким же. Но у нас есть обязательства перед ЦЕРНом: каждая страна платит за своих авторов, участвующих в научных работах, определенную сумму в швейцарских франках на поддержку детектора. Таким образом, на оплату поездок ученых осталось меньше денег в рублях, а в швейцарских франках эта сумма, по приблизительным подсчетам, может сократиться в 6 раз!

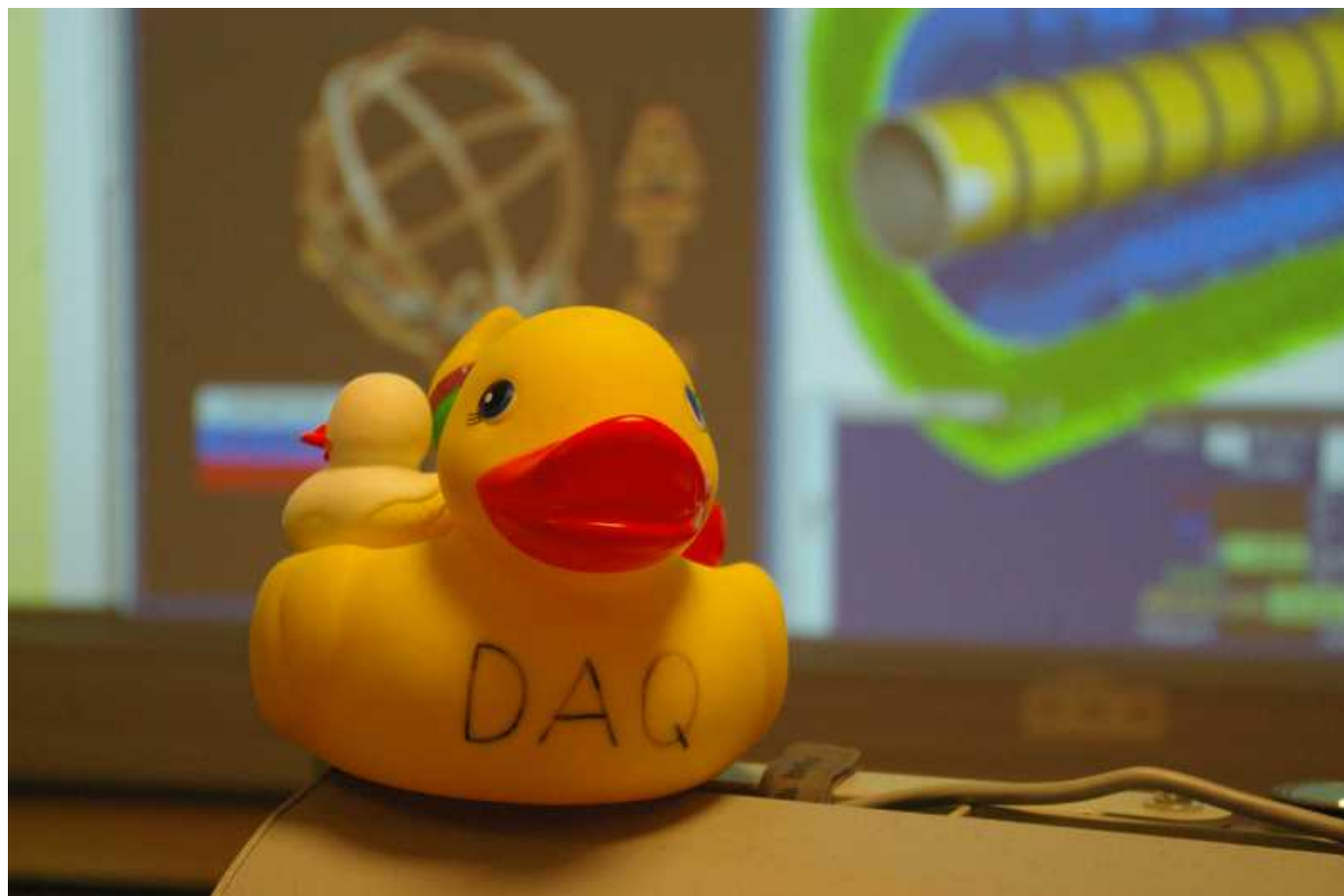
На оплату поездок ученых в ЦЕРН осталось меньше денег в рублях, а в швейцарских франках эта сумма, по приблизительным подсчетам, может сократиться в 6 раз. К сожалению, возможно, в результате я буду реже видеть здесь своих молодых сотрудников. Хотя МИФИ входит в топ-15 университетов по проекту повышения конкурентоспособности, а это тоже дополнительное финансирование. Из этих денег можно будет оплатить часть поездок. Правда, в этом году все бюджетные расходы будут снижаться, вот такая ситуация.

Как Вы оцениваете возможности молодых ученых в ЦЕРНе, что им дает такой опыт?

Это очень хороший вопрос, которым я вплотную занимаюсь. Мне хочется сделать что-то именно для молодежи: я стараюсь почаще приглашать студентов и аспирантов в ЦЕРН, чтобы они могли потом удаленно работать из Москвы или других городов и оставаться в контакте с коллегами по всему миру. Дело в том, что здесь они включаются в нужный ритм работы. Люди, которые приезжают в ЦЕРН, не понимают, какие требования будут к ним предъявлены. Здесь другой стиль работы, особенно у американцев: они хотят сделать карьеру и работают, как черти!

В России эффективность труда не очень высокая по многим причинам: личные заботы, много времени отнимает дорога, мало платят... Так или иначе, человек не работает в таком «научном» прессинге. А когда люди приезжают сюда, у них начинают появляться правильные – с точки зрения науки, работы – акценты. Нельзя сказать – и не сделать или сделать не вовремя, это очень плохо. Нужно брать на себя обязательства, нужно – хотя бы! – идти в ногу с другими, иначе ты никому не интересен.

Но, опять же, все упирается в финансирование. У американских студентов есть стипендия, у постдоков – зарплата, и они лезут из кожи вон, чтобы оправдать это и сделать следующий шаг. Там, например, аспиранту платят приблизительно 2000 долларов, и на них можно прожить, где угодно. Когда его посылают в ЦЕРН, он получает зарплату, немного командировочных, то есть можно спокойно работать и не думать о финансовой стороне.



©NashaGazeta.ch

У нас же внутрироссийское финансирование очень сильно ограничено. Только недавно при помощи программы повышения конкурентоспособности мне удалось увлечь аспирантов работой на 100%. Ведь они получают очень маленькую стипендию (5000 рублей), и им приходилось подрабатывать и меньше времени уделять проектам. И запретить им это делать в такой ситуации я просто не могу.

Я и сейчас возлагаю на эту программу большие надежды. Молодежь сможет работать, учиться конкурировать – здесь тысячи аспирантов работают над разными темами. Если ты не успеваешь что-то сделать, о тебе забывают – это самое плохое.

Конечно, нужно какое-то время, чтобы воспитать человека, который был бы способен взять на себя обязательства и выполнить работу в срок. ЦЕРН в этом смысле – очень хорошая школа.

Кроме того, ATLAS – еще и социальный эксперимент. Тут, например, бок о бок могут работать палестинец и израильтянин. Несмотря на имеющиеся конфронтации, они делают общее дело, вместе движутся к общей цели. Когда один уходит, другой жалуется, какие плохие палестинцы (смеется). Но тем не менее, они вместе работают, и это хорошо!

Толерантность – это самое главное для человека, а в России ее сейчас особенно не хватает. Это очень важно, чтобы люди умели находить общий язык. Есть люди более амбициозные, есть менее. Но свои амбиции нужно выдвигать так, чтобы ты не обижал других людей. На то, чтобы объяснить это, уходит много времени. Я сейчас выстроил такую пирамиду: приехавшие четыре года назад студенты, уже получившие опыт и знания, привыкшие брать на себя ответственность, тренируют новичков. Все-таки моя основная работа – руководство проектом, и я не могу уделить много внимания всем своим студентам и аспирантам, которых у меня их немало.

Толерантность – это самое главное для человека, а в России ее сейчас особенно не хватает. Это очень важно, чтобы люди умели находить общий язык.

Тем не менее, для них это колоссальная школа, нигде в России такого не найдешь, тут человек просто погружен в работу, а таких технологий у нас просто нет. Вопрос только в том, насколько глубоко вовлекать людей в работу. Если человек приезжает на три месяца, он может осмотреться, в чем-то помочь, но взять ответственность на себя он не может, и никто ему не доверит.

К сожалению, когда он уезжает обратно, эффективность труда падает в несколько раз. Конечно, там появляются другие обязанности, приходится тратить много времени на дорогу, не хватает денег, но факт остается фактом. Бюрократия опять же: здесь она тоже есть, но, если ты запустил документ в оборот, он там крутится, и очень редко приходится дополнительно вмешиваться, чтобы получить результат. В России, чтобы что-то сделать, постоянно нужно подталкивать, без этого бюрократическая машина не работает. Например, человеку, чтобы приехать в командировку в ЦЕРН, нужно получить 16 подписей! И приходится самому ходить по кабинетам их собирать. Это лишь один, невинный пример, но такая практика действует везде. Я думаю, этот бумагооборот излишен и является одной из причин низкой эффективности.

Помимо финансового и социального аспекта, в целом уровень знаний российских студентов и аспирантов соответствует требованиям ЦЕРНа? В рейтинге лучших физических институтов Times Higher Education МГУ занял 56 место, Новосибирский университет – 85 место, МИФИ – 95 место. В [общем рейтинге THE](#) мне удалось обнаружить только МГУ на 196 месте, Новосибирский вошел в четвертую сотню. О чем это говорит?

К этим рейтингам нужно относиться осторожно, особенно, когда сравнивают университеты. Пожалуй, список физических вузов – это правильный рейтинг. У нас мало университетов в европейском понимании. Взять, к примеру, Женевский университет – там есть огромный госпиталь, где группа студентов ходит за профессором и учится ремеслу. Здесь очень хорошо развиты разные направления – и медицина, и астрономия, и биология. У нас сейчас многие перекалвалифицировались в университеты, но, скорее, технического плана. Поэтому, конечно, в общий рейтинг МИФИ не попадает.



Зал управления ATLAS ©NashaGazeta.ch

И все же, с точки зрения образования, в среднем наши студенты хуже, чем в хороших университетах, у них меньше мотивации. Это же связано с престижем: одно время было модно, например, учиться на экономиста. В МИФИ был период, когда люди туда просто не шли. Престижность ведь связана с уровнем достатка, а молодые хотят все и сразу. Конечно, если они видят, что в физике невозможно даже просто заработать на жизнь, они туда идти не хотят.

Но все-таки всегда есть те, кто поступают в МИФИ. Приблизительно 30% – это люди, которые просто сделаны физиками, приблизительно столько же отправили учиться родители, а еще 30% не хотели служить в армии. Да и в школе снизился уровень образования. Хорошо, что сейчас пытаются что-то сделать, потому что для меня это было просто катастрофой. Я думаю, что страна просто не может так существовать.

Когда я впервые приехал в ЦЕРН, наши выпускники были очень сильными по сравнению с остальными. Сейчас я тоже работаю с представителями разных стран и могу сказать, что наши студенты и аспиранты более инфантильны, менее мотивированы и более «созерцательно» относятся к жизни. У иностранцев есть четкий план: три года аспирантуры, защита кандидатской, дальше работа в промышленности или научная деятельность. То есть они понимают ритм жизни, а наши часто не понимают, что это такое.

Наши студенты и аспиранты более инфантильны, менее мотивированы и более «созерцательно» относятся к жизни

Тем не менее, есть очень сильные ребята. У меня есть один аспирант – светлая голова, но нет понимания, чего от него ждут. Получается немного поверхностно, а

наука так не делается – это бесконечное усилие, направленное на решение одной задачи маленькими шажками.

Самое важное здесь – как все устроено в самом институте: какие преподаватели, процесс обучения. По-моему, люди часто просто перегружены. Я смотрел список лекций своих студентов – это очень обширная программа. Зачем столько всего – чтобы превратить мозг в склад ненужных вещей?

Мой следующий вопрос, может быть, не совсем по адресу, но он касается как раз образовательной программы МИФИ. С 2013 года в университете существует кафедра теологии. Насколько она популярна, и какая связь между ядерной физикой и богословием?

Об этом я ничего не могу сказать. Я знаю, что это факультативный предмет, и мои студенты его не посещают. Это, конечно, дело индивидуальное.

Это связано с тем, что университет должен иметь разные профили: там должны быть юридическая кафедра, кафедра международных отношений и другие. Многие европейские университеты имеют кафедры теологии, вот и мы так потихоньку становимся университетом. К этому нужно относиться спокойно, если это делается не агрессивно, а по желанию. Вот раньше, например, была военная кафедра, ну что же мы теперь, все вояки?

То есть, кто хочет – почему нет, изучайте. Но это, конечно, не для физиков, это для каких-то смежных специальностей. Но я за этим не слежу, поэтому ругать не могу, хвалить – тоже.

Вернемся к той сфере научной деятельности, в которой изучают «частицу Бога», как называли бозон Хиггса журналисты. В прошлом году ЦЕРН отпраздновал 60-летие своей деятельности. Меньше чем через 10 лет после окончания Второй мировой войны в центре Европы появилась лаборатория ядерной физики, объединившая ученых из разных стран. В ее уставе подчеркивается, что ЦЕРН не ведет никакой деятельности в военных целях. Недавно выдающийся физик-теоретик Стивен Хокинг заявил, что, по его мнению, главным человеческим пороком, нуждающимся в исправлении, является агрессия, которая может нас всех уничтожить. Он считает, что угроза ядерной войны реальна, и поэтому человечеству следует быстрее осваивать космос. Как Вы думаете, возможно ли в 21 веке, что агрессия, которая помогала первобытному человеку добывать пищу и охранять свое жилище, возьмет верх в то время, когда у человечества в руках окажется не просто деревянная палка, а значительно более мощное оружие?

Да человек не поменялся за последнюю тысячу лет! В конце 19 века люди всерьез верили, что война больше невозможна, ведь появилось оружие, которое стреляет на 1,5 км – не подойдешь. И, вроде бы, цивилизация, литература, любовь к ближнему, но – случилась революция, случился фашизм. А кто виновник всего этого ужаса? Ведь это те же самые люди стреляли и убивали.

Вот существует такое философское течение – экзистенциализм. Его сторонники считают, что один и тот же человек, стоящий перед смертельным выбором, и в обычной жизни – это совершенно разные люди. Надо понимать, что это чувство –

борьба за выживание – очень сложно изменить. Мы загоняем его – и слава богу! – в подсознание. Есть очень достойные люди, которые никогда не ломаются, но таких немного.

Меня больше всего пугает современная игра, которая сейчас идет: Украина, Россия, Америка, Европа. Я понимаю, что можно осуждать за одно или за другое, но я вижу, что все шаги, которые были направлены на то, чтобы решать этот конфликт, привели к его эскалации. Мне кажется, западные страны не прилагают тех дипломатических усилий, которые позволили бы сгладить этот конфликт. Нужно не заводить людей, а начинать разговор и говорить до тех пор, пока они не заснут со своим оружием! Ну а что делать? Только говорить и ждать, и все потихоньку утрясется. Первое, что нужно – говорить, для этого и существуют дипломаты.

[церн мифи](#)

[Большой адронный коллайдер](#)

[российские ученые в церне](#)

Статьи по теме

[Рольф-Дитер Хойер : «Если наука не способна навести мосты между людьми, кто еще сможет это сделать?»](#)

[Российский министр образования встретился с учеными в ЦЕРНе](#)

Source URL: <https://dev.nashagazeta.ch/node/19312>