

Секрет успеха Константина Новоселова: «Заниматься тем, что интересно, и не слушать никаких советов» | Le secret de la réussite de Konstantin Novoselov: «Faites ce qui vous intéresse dans la vie et n'écoutez pas les conseils»

Автор: Татьяна Гирко, [Женева](#) , 08.01.2014.



Константин Новоселов (© Nashagazeta.ch)

Наш сегодняшний гость – лауреат Нобелевской премии по физике 2010 года. Приехав в декабре с лекцией в Европейскую организацию по ядерным исследованиям (ЦЕРН), Константин Новоселов нашел время рассказать Нашей Газете.ch о своей работе, жизни, планах на будущее.

Notre invité d'aujourd'hui est Konstantin Novoselov, lauréat du prix Nobel en physique de 2010. En passage au CERN mi-décembre, il a parlé à Nasha Gazeta.ch de sa vie, son travail, ses projets.

Le secret de la réussite de Konstantin Novoselov: «Faites ce qui vous intéresse dans la vie et n'écoutez pas les conseils»

В 2010 году Нобелевская премия по физике была вручена двум выходцам из России – Андрею Гейму и Константину Новоселову за передовые опыты с графеном. Константин Новоселов стал самым молодым из ныне живущих обладателей престижной награды – он получил ее в 36 лет.

Графен – это двухмерная форма углерода, обладающая уникальными характеристиками, перед которой открываются широкие перспективы для использования в микроэлектронике. Группа ученых Манчестерского университета под руководством Гейма и Новоселова остается лидером в области изучения свойств этого материала.

Наша Газета.ch: Константин, Вы – лауреат Нобелевской премии. Так и хочется сказать «отлично, Константин!» Как получение награды изменило Вашу жизнь – появились новые интересные проекты, открылись перспективы или, наоборот, обрушилась слава, которая мешает работать?

Константин Новоселов: Слава обрушилась, но с этим каждый поступает по-своему. Я стараюсь этого не замечать, продолжать свою работу приблизительно в том же русле, что и раньше. А новые проекты – они не падают с неба, они должны прийти из головы. Поэтому в этом смысле больших изменений не произошло – новые проекты появляются независимо от получения премий. У меня просто стало больше административной нагрузки, связанной с титулом, и от этого никуда не деться. Ничего не поделаешь – приходится работать больше.

Можно ли описать графен несколькими словами, чтобы человеку, далекому от физики, стали понятны его замечательные свойства? Каково практическое применение этого материала?

Графен – это самый тонкий материал, который можно получить. Его толщина – всего лишь один атом. При этом он хорошо проводит электрический ток, тепло, это прозрачный, непроницаемый для газов, эластичный и прочный материал. Многие компании попытаются использовать эти качества в производстве. Уже появляется продукция с использованием графена, например, мобильные телефоны с сенсорным экраном, изготовленным из графена. На данный момент в этом большого смысла, наверно, нет, но все компании стараются работать на будущее. Вы, наверно, слышали о так называемой гибкой электронике – в ее развитии графен может сыграть решающую роль.

Графен – самый тонкий материал, который можно получить. Его толщина – всего

лишь один атом.

Таким образом, этот материал уже используется в производстве продукции, которая вышла на рынок, плюс существует множество разработок на лабораторном уровне. Оптоэлектроника для телекоммуникаций, функциональные сверхпрочные композитные материалы, теннисные ракетки, пластик для автомобильной и авиапромышленности – что-то еще только разрабатывается, а где-то графен уже нашел практическое применение.

Можете привести конкретный пример? Например, при производстве iPhone графен не используется?

Нет. Я не буду вдаваться в подробности, но на данный момент телефоны, при производстве которых использовался графен, можно купить по определенным причинам только в Китае.

То есть, эти производители даже неизвестны на европейском рынке?

Сам графен изготавливают американские производители, а телефоны выпускают китайские компании, так как на местном рынке его проще протестировать по маркетинговым причинам.

Получение графена – это дорогостоящий процесс?

Нет. Это как раз одна из причин, по которой он так быстро получил распространение. Графен относительно дешев по сравнению с другими материалами, обладающими аналогичными свойствами. За последние пару лет удалось существенно снизить стоимость его получения.

В формулировке о присуждении Вам и Андрею Гейму Нобелевской премии было сказано «за новаторские эксперименты с двухмерным материалом графеном». Т.е., вы были не первыми, кому удалось его получить?

Если покопаться в литературе, то можно увидеть, что в какие-то моменты люди получали нечто похожее на графен. Но при этом им не удавалось его зафиксировать и работать с ним. Мы нашли простой способ, который позволяет получить графен и проводить с ним эксперименты, и начали изучать его свойства. В том, чтобы просто получить новый материал, смысла нет, нужно изучить его свойства и найти ему практическое применение.

Графен в шутку называют «настольным ЦЕРНом». Можете объяснить, почему?

Попытаюсь. Одной из причин, по которым графен быстро привлек внимание лабораторий всего мира, стал тот факт, что электроны в этом материале ведут себя довольно необычно по сравнению с другими полупроводниками и металлами. Если в других материалах поведение электронов похоже на поведение обычных частиц – у них есть масса, для них работает уравнение Шредингера или закон Ньютона, то для электронов в графене надо применять так называемые релятивистские уравнения (уравнение Дирака, например), которые используются в физике высоких энергий. Это как раз то, чем занимаются в Европейской организации по ядерным исследованиям на Большой адронном коллайдере.

Это очень необычная ситуация для физиков, которые работают с полупроводниками и металлами. Здесь совершенно другие свойства, действуют другие уравнения, поэтому возникает масса новых эффектов, которые раньше наблюдать не приходилось. Такие эффекты часто имеют аналогии в физике высоких энергий, которая изучается в ЦЕРНе. Может быть, не прямые, упрощенные или, наоборот, более сложные аналогии – но они есть. Это правда, что подчас мы используем похожие уравнения. Поэтому графен в шутку называют «ЦЕРНом на столе».

Ваш коллега Андрей Гейм, разделивший с Вами Нобелевскую премию в 2010 году, в 2000-м получил шуточную «Шнобелевскую премию» (IgNobel Prize) за работы по использованию магнитов для левитации лягушек. Синтезировать графен удалось с помощью скотча. Со стороны может показаться, что работа ученых - просто забавные опыты, а крупные открытия можно сделать и без ускорителя на 14 ТэВ. Это действительно так?

...мы работаем не для того, чтобы сделать открытие.

Это не совсем правда. То есть, физика – она, конечно, одна. Люди занимаются тем, что им интересно, – кто-то работает в ЦЕРНе, кто-то – в лаборатории физики конденсированного состояния. Отделить одно от другого невозможно. Одни привыкли работать в команде над проблемами, которые им кажутся глобальными, другим нравится ставить задачи самим себе и решать их самостоятельно. Это зависит от стиля работы, но ценности в смысле физики это не добавляет, но и не умаляет.

Понимаете, мы же работаем не для того, чтобы сделать открытие. Если у вас есть цель что-то открыть, вы, конечно, можете как-то оптимизировать свою работу и попытаться этого добиться, но, как правило, такие люди далеко не пойдут. Только человек действительно заинтересованный в том, что он делает, чего-то добьется. Мы занимаемся физикой, а крупные открытия приходят или не приходят – на это мы повлиять никак не можем. Все, что мы можем делать, – это работать и проводить эксперименты.

Следите ли Вы за успехами российской науки?

Специально за российской наукой – нет. Да и, наверно, такое словосочетание не имеет смысла. Наука – она интернациональна, и следить за результатами одной страны было бы глупо. Я пытаюсь отслеживать как можно больше достижений в своей и смежных областях физики. Стараюсь читать что-нибудь на другие темы для расширения кругозора.

В ЦЕРНе работает много российских ученых, но при этом Россия не является членом этой организации. Как Вы считаете, есть ли польза от такой формы работы?

Я никак не могу прокомментировать, является ли Россия членом ЦЕРНа, я, честно говоря, этого даже не знаю. Но, разумеется, российским ученым стоит участвовать в экспериментах ЦЕРНа – в своей области это передний край науки. Ученые должны иметь возможность работать над темами, которые их действительно интересуют. Ограничивать их в чем-то по политическим, региональным или другим причинам было бы совершенно неправильно.

Вы успели поработать в России, Нидерландах и Великобритании. Можете сравнить условия работы физиков в этих странах?

Нужно учитывать, что в России и Нидерландах я все-таки работал на других позициях. Профессором я стал только в Великобритании. Везде есть свои плюсы и минусы. В России академическая наука позволяет заниматься определенной задачей, но при этом возникают проблемы с отбором кадров – как привлекать молодежь, как оставлять молодежь и куда деваться той молодежи, которая не подходит для науки?

Мы пропускаем через себя огромное количество студентов и оставляем лучших из тех, кто к нам приходит.

В Англии университетская система построена таким образом, что таких проблем не возникает. Мы пропускаем через себя огромное количество студентов и оставляем лучших из тех, кто к нам приходит. Так что в этом смысле острой проблемы с обновлением кадров не стоит. При этом возникают другие сложности – например, нам приходится преподавать, это отнимает много времени.

А куда в Англии уходит из физики та молодежь, которая не подошла для науки?

Например, инженерами в коммерческие фирмы. Еще недавно, так же, как и в Швейцарии, этих ребят приглашали работать в финансовый сектор, в банки. Великобритания, конечно, не самый лучший пример в этом смысле. Например, в Южной Корее или США на порядок больше стартап-компаний, в которых эти студенты будут востребованы. Это, конечно, было бы идеальной ситуацией и для нас, но мы до этого еще не доросли.

Но в России тоже сейчас многие уходят в банки...

Они уходят слишком рано, туда уходят лучшие, и в науке остается все меньше талантливых ребят.

Вы учились в Московском физико-техническом институте (МФТИ). Как Вы оцениваете уровень российского образования и Физтеха в частности?

В мое время это был замечательный уровень. Хотя, конечно же, система МФТИ довольно уникальна. Таких университетов, наверно, не очень много в России. К сожалению, уже в то время эта система начала рушиться из-за того, что преподавание было построено по системе так называемых баз. С третьего курса студенты МФТИ начинают работать в академических институтах или «почтовых ящиках», где они уже занимаются наукой, но при этом лекции им читают активно работающие ученые. Это делает весь процесс обучения более современным – студенты вовлекаются на передний край науки уже с 3-го курса. Соответственно, когда академическая система начала рушиться, ученые стали уезжать из России, и эта схема перестала работать. По крайней мере, что сейчас там происходит, я с трудом себе представляю. Но в какой-то момент это была замечательная и очень правильная система.

Бывшие студенты МФТИ часто серьезно увлекаются спортом. Например, многие, кто сейчас работают в ЦЕРНе, ведут активный образ жизни -

покоряют Монблан, переплывают Женевское озеро и так далее. С чем это связано? У Вас есть спортивное увлечение?

Думаю, это связано с тем, что институт расположен вдалеке от всего – чем же еще заниматься студентам? Только учиться и заниматься спортом. В принципе, как и в любом другом вузе. Я все еще играю в футбол со своими студентами в университете Манчестера и думаю, что они будут выглядеть очень неплохо на физтеховском уровне.

Приглашали ли Вас работать в Сколково?

Наверно, нет.

Наверно?

Я думаю, приглашают тех, кто проявляет интерес. Я никогда не выражал заинтересованности, поэтому, видимо, не приглашали.

В журнале «Эскавайр» была опубликована Ваша цитата «На русские письма я отвечаю по-английски — просто потому, что обменял русскую клавиатуру на британский паспорт». И это действительно так, по крайней мере, та часть, что Вы отвечаете на письма по-английски. В связи с этим - вопрос: как Вас правильно называть? Британский физик, британский ученый с русскими корнями?

У меня есть интересная работа, которую я стараюсь делать как можно лучше, и я редко задумываюсь над тем, кем я себя ощущаю.

Это правда, я действительно отвечаю на письма по-английски. Знаете, я бы не сказал, что я хорошо влился в британскую систему. Я чувствую себя там абсолютно комфортно. При этом я стараюсь не вмешиваться в политику и минимизировать свою административную активность и в Англии тоже. Поэтому мои британские товарищи, скорее всего, несколько обижены на меня за это. У меня есть интересная работа, которую я стараюсь делать как можно лучше, и я редко задумываюсь над тем, кем я себя ощущаю. Повторюсь, наука – интернациональна, поэтому смысла об этом рассуждать нет никакого.

Ваша лекция в ЦЕРНе называется «Материалы Флатландии». Что означает это название?

«Флатландия» – это название замечательной книги Эдвина Эбботта, в которой описан двухмерный мир. После того, как мы обнаружили графен, мы попытались создать другие материалы, которые имеют толщину один атом. У нас это получилось, и теперь мы имеем целую коллекцию двухмерных атомных кристаллов, которые можно изучать и попытаться использовать. Среди наших материалов Флатландии есть не только графен, но и бор-нитрид, ди-халкогениды переходных металлов, некоторые сложные оксиды и другие, их очень много. Класс этих материалов довольно широк, он охватывает огромное пространство по своим характеристикам, проводимости, по физическим и химическим свойствам и тому подобное. Вы можете выбрать из этой библиотеки любой материал, характеристики которого вам

подходят, и начать его использовать.

Это то, чем мы занимались раньше, а теперь мы пытаемся обмануть природу – мы складываем эти материалы обратно в трехмерные кристаллы. Но мы делаем это в произвольном порядке, что позволяет нам контролировать свойства и, соответственно, функциональность нового материала на атомарном уровне. Можно сделать так, чтобы один слой был проводящим, три других слоя работали как солнечные батареи, еще три – как транзисторы и так далее. То есть, мы на атомарном уровне кодируем свойства нового материала.

Какой Вы видите свою жизнь через 10 лет?

Знаете, я так далеко не загадываю. Я даже не знаю, чем я буду заниматься через полгода, а Вы говорите – через десять.

Но у Вас же есть какие-то проекты, хотя бы на ближайшие полгода план есть?

Я надеюсь, что эти проекты будут успешными. У меня очень хорошие студенты, и я рассчитываю, что за полгода мы выполним все, что пообещали сделать в течение следующих пяти лет. У нас тоже есть пятилетки! Если мы решим эти задачи, дальше появится что-то новое.

Планируете ли Вы работать в других университетах?

Пока меня все устраивает, но я абсолютно не исключаю того, что через несколько лет я буду работать в другом месте. Такое может произойти.

А какие-то совместные проекты с ЦЕРНом намечаются?

Мы обсуждали несколько возможных областей сотрудничества. Сейчас нужно провести прикладные исследования и эксперименты, чтобы понять насколько это реально.

Что Вы посоветуете нынешним студентам-физикам, выпускникам, молодым ученым? Существует ли некий «рецепт» если не Нобелевской премии, то просто профессионального успеха?

У меня есть два совета. Первый – не слушать таких советов, как этот. То есть, думать и жить своим умом. А второй – заниматься тем, что интересно. Как я уже сказал, нет смысла гнаться за успехом – это никогда не срабатывает.

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

[ЦЕРН](#)

[нобелевская премия](#)

Статьи по теме

[Учредитель Шнобелевской премии в Женеве](#)