



# НАУКА ДЗВНА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
СПЕЦПРИЛОЖЕНИЕ «Научная Школа для российских учителей физики»

## Пять дней в ЦЕРН, или Сочинение на заданную тему

Научная школа для российских учителей физики, организованная Учебно-научным центром ОИЯИ совместно с Европейской организацией ядерных исследований, успешно прошла в Женеве с 30 октября по 5 ноября. Школа была организована при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы.

В Школе приняли участие 48 учителей из общеобразовательных учреждений Алтая, Красноярского края, Омска, Ханты-Мансийска, Петрозаводска, Барнаула, Ульяновска, Пензы, Ставропольского края, Чебоксар, Казани, Воронежа, Самары, Твери, Москвы, Санкт-Петербурга и других городов и регионов Российской Федерации.

Редакция нашей газеты обратилась к участникам Школы с просьбой поделиться впечатлениями от увиденного и услышанного в ЦЕРН. И мы получили в ответ несколько «сочинений на заданную тему». Пожалуй, тем самым мы создали прецедент в школьной педагогике: согласитесь, сочинение, написанное учителем, скорее исключение из правил, чем норма.

### Бесценный опыт общения

Отличная организация, продуманность всей программы, позволяющей прикоснуться к явлениям и открытиям, находящимся на острие современной науки, пообщаться со светилами мировой физики, вникнуть в глубь процессов, протекающих в микромире, – вот что такое для нас эта Школа. Кроме всего прочего, в программе приобретает бесценный опыт общения и обмена опытом учителей со всей России. Радушие и гостеприимство принимающей стороны стирает языковой барьер, обеспечивая «мягкую» адаптацию в чужой стране. Огромное спасибо!

Александр Соловьев, г. Ульяновск.

### Оценка «5» без всяких скидок!

Участие в Школе учителей физики в ЦЕРН стало лично для меня чрезвычайно важным. Познакомился с самыми современными исследованиями в области физики элементарных частиц, астрофизики, ускорителей, методов детектирования, компьютерных технологий и самой организации научных исследований на высшем мировом уровне. Удалось увидеть сам про-



Но, видимо, импульс, заданный при знакомстве с современной физикой и ее творцами, был так силен, что наши респонденты почти мгновенно откликнулись на просьбу редакции. Итак, сегодня в нашем специальном приложении к газете – сочинения, написанные учителями физики о пяти днях, проведенных в ЦЕРН.

Процесс научного творчества в таком огромном международном коллективе и на таких громадных сложнейших установках. Получил исчерпывающие ответы на вопросы, с которыми ехал в ЦЕРН, и на еще большее количество вопросов, появившихся там. Школа была очень хорошо организована. Приглашены лекторы высокого уровня по всем темам, очень интересно рассказывали и хорошо отвечали на многочисленные вопросы. Приятно было видеть среди ученых ЦЕРН большое количество наших соотечественников. Жаль, что не удалось из-за напряженной программы лучше осмотреть Женеву, но в целом – оценка «5» без всяких скидок. Кстати, уже провел один урок по материалам ЦЕРН в 11-м физико-математическом классе лица.

Николай Кучер,  
директор лица, учитель физики, г. Троицк.

### Вдохновение от современной физики

В жизни есть место чудесам. И одно из них подарил нам ОИЯИ – участие в научной школе и посещение ЦЕРН. Все – от получения визы до возвращения – было организовано до мелочей. Осталось радостное ощущение от того, что мы были в самом центре современной физики, там, где рождается наука.

ЦЕРН – спокойное, ухоженное место, где работают ученые. Кварк-глюонная плазма, бозоны, сверхтекучий гелий, нейтрино, банч, антивещество, электрослабые взаимодействия, бозон Хиггса, кристаллические калориметры, квантовая хромодинамика, светимость, сепаратриса, электронное охлаждение, тэвные энергии частиц, бозе-конденсация, ускоритель, детектор, антипротонный замедлитель, событие, – это обычные слова для общения с работающими в ЦЕРН физиками.

Здесь все открыто. Мы увидели и руководящего лабораторией внука известного Ландсберга, и работающего в эксперименте на альфа магнитном спектрометре нобелевского лауреата Сэмюэла Тинга, и многих увлеченных физиков. Нам читали лекции, водили на экскурсии. Знакомили с современными экспериментами и музейными экспонатами, такими как пузырьковая камера «Гаргамель», проволочные детекторы, первый сервер, на котором заработал привычный нам интернет, искровая камера, которая регистрирует в режиме реального времени космические частицы, пронизывающие ежесекундно пространство.

Поразила своей простотой и глубиной лабораторная работа по моделированию камеры Вильсона. Но мы ее сделали! И как все восторгались треками мюонов!

К учителям в ЦЕРН – трепетное отношение. Как сказал Мик Сторр – руководитель международной научной школы, учителя – посланцы знаний от ученых к ученикам. Мы глубоко осознали, что представляет собой современная фундаментальная наука. И то, что наука – не просто развлечение, а служит людям, рождает передовые технологии для медицины, техники и других приложений.

Я полагаю, что моим учащимся будет интересно услышать то новое, что я приобрела. И, к моему счастью, они выбирают профессию инженера, идут за знаниями в МГУ, МФТИ, и кто знает, может быть, из них вырастут хорошие ученые.

Перед отъездом я отправила из ЦЕРН две открытки. Одна из них дошла к другу во Францию всего за два дня. Теперь буду ждать вторую, в России.

Мне кажется, что каждый из участников школы скажет: «Я хочу еще раз в ЦЕРН. За современными знаниями, за общением...»

Спасибо большое Станиславу Пакуляку – директору Учебно-научного центра ОИЯИ и Ольге Пакуляк за организацию научной школы!

**Жанна Чопорова,**  
завкафедрой естественных наук, лицей № 1575,  
г. Москва.

## От первых детекторов – до проектов на LHC

Мне повезло оказаться среди 48 учителей, отобранных из различных регионов России, которые приехали в Швейцарию в ЦЕРН. Хочется поблагодарить Объединенный институт ядерных исследований, и особенно С. З. Пакуляка, которые организовали эту поездку. Невозможно не отметить также организаторов школы со стороны ЦЕРН Мика Сторра и Марину Савино.

Пять дней, которые мы провели в Женеве, пролетели очень быстро. Из лекций мы узнали, что такое Стандартная модель, какие бывают ускорители и как детектировать элементарные частицы, как уст-



роена Вселенная и какая же все-таки скорость у нейтрино. Но самое интересное мы увидели на экскурсиях, которые устраивались ежедневно после лекций.

В музее ЦЕРН «Microcosm» представлены первые детекторы заряженных частиц и первый персональный компьютер. От них до экспериментов ATLAS и CMS, которые нацелены на поиск бозона Хиггса на Большом адронном коллайдере, «дистанции огромного размера»... Побывали на линейном ускорителе, откуда начинается путь протонов в коллайдере. Очень интересной была экскурсия на SM-18, где тестируют сверхпроводящие магниты, установленные на LHC. Из нее я узнал, что сверхпроводимость магнитов в адронном коллайдере обеспечивается жидким гелием, находящимся в сверхтекучем состоянии при температуре, близкой к абсолютному нулю.

Были и сюрпризы, которые нам приготовили организаторы. Они пригласили специального гостя Гио Двали, который прочитал очень интересную лекцию про минимальную длину. После лекции было неформальное общение с нашими лекторами и организаторами школы.

А еще мы знакомимся с сокровищами Женевы, только это была не обычная экскурсия, а игра, в которой требовалось найти достопримечательности этого швейцарского города и ответить на некоторые вопросы. Вечер завершился прекрасным ужином в лучшем ресторане Женевы.

Все свои эмоции и знания, приобретенные в этой поездке, я передам своим ученикам.

**Сергей Белолипецкий,**  
доцент кафедры «Основы физики»  
Специализированного учебно-научного центра  
МГТУ имени Н. Э. Баумана,  
учитель физики лицея № 1580 при МГТУ.



## О сложном – просто и доступно

В работе научной Школы, организованной для российских учителей в Европейском центре ядерных исследований, принимаю участие второй раз. Очень признательна организаторам, которые подарили мне такую возможность.

Программа Школы, как всегда, была насыщена и интересна. Лекции сменялись экскурсиями, экскурсии – встречами и даже лабораторными работами. Общение с учеными и инженерами подкупало демократичностью и искренней заинтересованностью обеих сторон.

О сложном говорили просто и доступно. В этом смысле особенно запомнилась встреча с грузинским ученым Гией Двали. Лекция прошла на «одном дыхании». Через час, сами не заметили как, мы достигли «нижнего предела элементарности»! Вообще все без исключения лекции отличались доступностью благодаря презентациям, адаптированным на российскую аудиторию. На пять дней мы погрузились в мир высоких энергий и элементарных частиц, работали и жили в многоязычной, дружеской атмосфере.

О многом хочется теперь рассказать своим ученикам, в том числе и о прикладном значении фундаментальной науки. Трудно, например, представить современную медицинскую диагностику без позитронно-эмиссионной томографии, которая была бы невозможна без создания ускорителей. «Если бы не было физики высоких энергий, то каким был бы мир?» – задавались мы вопросом вместе с Павлом Белошицким, пробираясь «от синхротрона к коллайдеру»...

Такие научные школы, на мой взгляд, можно называть инновацией в современной системе образования. Непосредственное общение ученых и учителей дает ощущение сопричастности к процессу познания природы на самом ее передовом крае, подчеркивает значимость нашего труда для общества.

Уверена, что большинство участников осенней Школы станут тем «умножающим фактором» в деле пропаганды фундаментальной науки, о котором говорил великолепный организатор всех учебных программ в ЦЕРН, блестящий рассказчик и энтузиаст своего дела Микк Сторр.

**Инна Вихрова,**  
учитель физики лицея № 8,  
Ленинградская область, г. Тихвин.

## Это мечта любого учителя физики!

Школа для учителей физики России в ЦЕРН – крупнейшем и самом известном исследовательском центре планеты, организованная УНЦ ОИЯИ, являет замечательный пример настоящей заботы о нашем профессиональном росте. Своими глазами увидеть экспериментальные установки, прослушать лекции ученых, работающих на передовом рубеже науки, – мечта любого учителя физики. Особенно приятно в ЦЕРН было узнать, что вклад России в работу Большого адронного коллайдера и в процесс исследований заметен, хотя наша страна и не входит официально в Европейскую организацию.

Порадовали душевный прием, продуманная программа, точное следование регламенту. Спасибо, что в



программу было включено знакомство с Женевой в такой увлекательной форме. Вернувшись в школу, я считаю своим долгом передать детям понимание актуальности науки в нашей жизни, настроить их на правильное выстраивание своего жизненного пути. И, конечно же, еще больше заинтересовать познанием тайн мироздания, изучением физики!

**Елена Фирсова,**  
учитель физики Орудьевской средней школы  
Дмитровского района Московской области.

## Искра нового знания

Я работаю в сельской школе, в которой всего 84 ученика. Я очень благодарна организаторам научной Школы для учителей в ЦЕРН. Было очень интересно, познавательно и увлекательно узнать много нового о физике высоких энергий из уст ведущих ученых в этой области, побывать на экспериментальных установках и познакомиться с замечательными людьми. Это было незабываемо! Очень приятно, что нас воспринимают в хорошем смысле «миссионерами», и мы выступаем теперь для своих учеников в роли посланников большой науки. Свободный доступ к информации, доверие к нам, обычным учителям, со стороны ученых вызывает уважение и искреннюю симпатию. Вдохновение и энтузиазм преподавателей Школы передались и нам, позволили взглянуть на окружающий мир и на общество другими глазами. Очень хочется быть хоть немного похожей на этих людей. Они зажгли в нас искру нового знания. Когда я вернулась домой, в первую очередь рассказала о своих впечатлениях детям. Вы бы видели, как у них горели глаза, сколько вопросов было задано, как они просили рассказывать еще и еще! Ведь в отличие от школьников больших городов, многие дети из села никуда не выезжали дальше районного центра, у большинства нет дома интернета, не у всех благополучные семьи. И моя поездка для них – это тоже поток свежего воздуха. Надеюсь, что хотя бы с несколькими ребятами нам удастся приехать на летнюю школу в Дубне. А может быть, кто-то из них и свяжет свою дальнейшую жизнь с ядерной физикой.

Благодаря организаторам конференции каждый из нас в самом деле почувствовал себя миссионером, НОВОЙ личностью. Еще раз выражаю свою искреннюю благодарность Станиславу Пакуляку, Марине Савино, Мику Сторру, а также всем лекторам и экспериментаторам за организацию такого важного дела. Спасибо всем новым друзьям! Надеюсь, до новых встреч!

**Ольга Трофимова,**  
учитель физики школы деревни Большая Боры  
Старорусского района Новгородской области.

## Приобщение к чудесному миру

Программа школы для учителей физики ЦЕРН-2011 была насыщенной, познавательной и интересной. Мы увидели, что строительство огромных ускорителей возможно только объединенными усилиями крупнейших стран мира. В ЦЕРН особенно чувствуется единение ученых всего мира, которое позволяет покорять самые немыслимые вершины, разрешать сложнейшие вопросы мироздания.

Хочется работать, творить, приобщать учащихся к чудесному миру науки, показывать им красоту научных открытий, и, может, наши ученики подхватят эстафету ученых, работающих сегодня на передовом рубеже науки.

Информация, полученная здесь, позволит шире, полнее и на современном уровне представить учащимся материал по ядерной физике. Прямое общение с учеными дает уверенность в возможности открытия совсем новых технологических и научных горизонтов.

Огромным положительным моментом стала возможность расширить круг общения с коллегами не только в условиях привычной образовательной среды своего региона, но и на уровне страны.

Большое спасибо всем организаторам за идею проведения школы, которая позволяет школьным учителям ближе познакомиться с новейшими научными открытиями в области физики высоких энергий.

**Ирина Румянцева,**  
учитель физики гимназии № 30,  
г. Петрозаводск, Республика Карелия.

## Мы с удовольствием сели за парты...

Швейцария... Страна гор, ледников, банков, часов и шоколада. Что еще знают о ней российские учителя? К сожалению, немного. Но все они точно знают, что именно в этой стране находится лаборатория физики элементарных частиц, самый большой на сегодняшний день в мире исследовательский центр. И конечно же цель нашей поездки в ЦЕРН заключалась в том, чтобы познакомиться прежде всего с не имеющим аналогов в мире Большим адронным коллайдером и экспериментами, которые по замыслу физиков должны вплотную приблизить их к первым мгновениям жизни нашей Вселенной.

С помощью LHC ученые планируют воспроизвести в ядерной лаборатории те далекие первозданные условия, когда еще не было протонов и нейтронов, а существовала сплошная кварк-глюонная плазма. Они надеются увидеть мир элементарных частиц в том виде, каким он был всего через доли микросекунд после Большого взрыва. Кроме того, эксперты надеются получить новые данные о процессах преобразования материи в энергию, а также рассчитывают, что эксперимент поможет постичь тайны антиматерии и взаимосвязи пространства и времени. Очень приятно, что ЦЕРН занимается не только научными исследованиями, но и передачей наработанных технологий и знаний обществу. И нынешняя школа для российских учителей – наглядное тому подтверждение. Учителя оказались в роли учеников и с великим удовольствием сели за парты, чтобы потом уже на своих уроках рассказать детям о загадках Вселенной.

Хочется выразить огромную благодарность органи-



заторам школы за предоставленную возможность побывать в реальном научном мире.

**Ольга Полунина,**  
учитель физики, г. Лиски.

## Программа должна продолжаться!

На мой взгляд, участие в научной школе для учителей физики было чрезвычайно плодотворным. Мы преподаем физику школьникам и, по определению, должны быть неплохо теоретически подготовлены. Но одно дело читать учебники, другое – увидеть все своими глазами. То, с чем нас познакомили в ЦЕРН, – это передовой край науки, где все стремительно изменяется. Нам довелось принять участие в спорах ученых, придерживающихся совершенно противоположных взглядов. Мы получили ответы на множество вопросов, уяснили некоторые проблемные моменты, узнали очень много об ускорителях и, в частности, о Большом адронном коллайдере. Теперь мы можем донести эту информацию до своих учеников, коллег и просто заинтересованных людей.

Организация школы отлажена великолепно: в ЦЕРН это поставлено «на поток». Впечатлила открытость ЦЕРН: все наши посещения различных объектов происходили во время повседневной работы, и никто этим фактом не возмущался. Понравилась изящная организация лабораторной работы по изготовлению и апробации камеры Вильсона. Очень креативно была проведена игра по поиску достопримечательностей Женевы. Мик Сторр подарил всем нам реальные пленки с треками частиц – будем показывать своим ученикам. В ЦЕРН всюду можно подключиться к интернету, заранее зарегистрировавшись, – там действует WiFi. Я уже оттуда поделилась своими впечатлениями о школе в блоге на сайте Elementy.ru, дала ссылки на нашу программу, народ написал отзывы.

Мне понравилось все, кроме... дефицита времени. Неплохо было бы поплотнее пообщаться с учителями из других стран, возможно, посетить швейцарскую школу. Хочу поблагодарить всех организаторов: они здорово поработали! Особо хотелось бы отметить нашего коллегу учителя из Москвы Сергея Дмитриевича Варламова, который при каждом удобном случае демонстрировал нам различные эксперименты с помощью подручных средств, жаль, что у нас не было времени на их обсуждение. Большое спасибо всем, от кого зависит успешное осуществление таких образовательных проектов, и пусть эта программа продолжается: в России еще много учителей физики, не побывавших в ЦЕРН!

**Надежда Клинк,**  
учитель физики лицея № 3, г. Чебоксары.  
Коллаж и фото Виктора Жильцова.