

Я ЛЕОНАРДО



КАК ПОСТУПИТЬ В ВУЗ БЕЗ ЕГЭ?

стр. 20

ВСЯ ПРАВДА ОБ НЛО

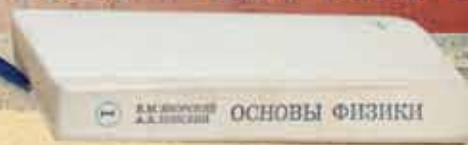
стр. 34

ХЭЛЛОУИН: ФОКУСЫ С КРОВЬЮ

стр. 44

ТОЛЬКО У НАС! ИНТЕРВЬЮ НОБЕЛЕВСКОГО ЛАУРЕАТА ПО ФИЗИКЕ ЖОРЕСА АЛФЕРОВА

стр. 8



Журнал «Я Леонардо»
№3 (5), осень 2012
Номер подписан в печать
23 августа 2012

Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ № ФС77-46357 от 26.08.2011

Учредитель и издатель
АНО «Образовательный центр
«Участие»
Адрес редакции и издателя
195196, Санкт-Петербург,
ул. Стахановцев, 13а
Тел: (812) 640-21-31
e-mail: Leonardo@schoolnano.ru

Типография
ООО «ПроФПринт»
Адрес типографии
Санкт-Петербург, пос. Парголово,
ул. Ломоносова, 113

Номер заказа

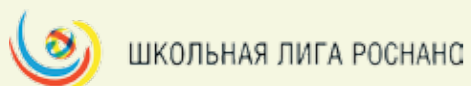
Тираж
3000 экз.
Цена свободная

Главный редактор Тимофей Федотов
Научный редактор Антон Сабанцев
Редактор, корректор
Алиса Целовальникова
Дизайнер Александр Чернускулов
Художник Таисия Питыко

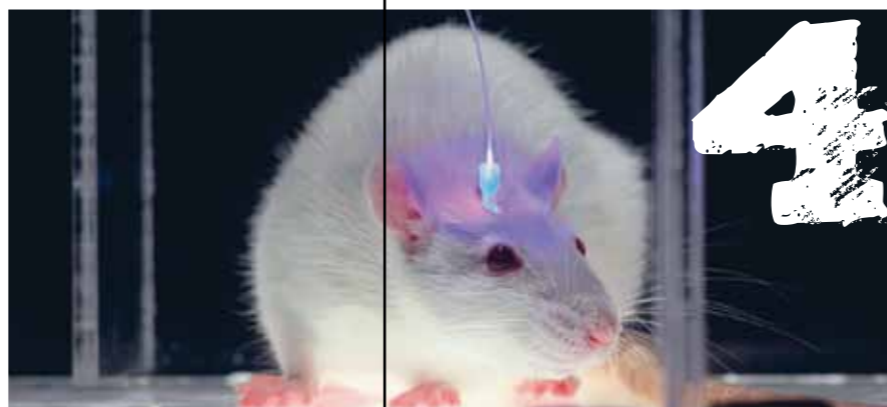
Над номером работали:

Юлия Амшей, Виктория Атаманчук,
Анна Баранова и Светлана Смирнова
(«Полкило чудес»), Святослав Буньков,
Александр Колоев, Элла Мельцина,
Владимир Соловьев.

Журнал издается при поддержке про-
екта «Школьная лига РОСНАНО»,
который объединил школы из различ-
ных регионов страны, стремящиеся
к обновлению педагогических под-
ходов в области естественнонаучного
образования.



ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНС



МИРОВАЯ НАУКА

В ходе оптогенетического эксперимента ученые заставляют мышь бегать по кругу, посылая ей в мозг световой сигнал. Главное, чтобы они не обучили этой методике твоего физрука.

В ГОСТИ К УЧЕНЫМ

Мы взяли интервью у Жореса Ивановича Алферова – российского Нобелевского лауреата по физике. И выяснили, за что он однажды в школе получил четвертную тройку по любимому предмету.

ШКОЛА

Чтобы понять, почему учиться в питерском лицее «ФТШ» интересно, достаточно взглянуть на доску за спиной директора школы, когда тот ведет урок физики. Так взгляни же!

САМ СЕБЕ ЛАБОРАНТ

Мы категорически против вакуума в твоей голове, и поэтому стараемся заполнять его полезными знаниями. Например, о том, как можно создать вакуум в жестяной банке.

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Только представь, как ты сможешь издеваться над одноклассниками, если обеспечишь себе место в вузе задолго до сдачи ЕГЭ! Это стоит того, чтобы поднапрячься и победить в одной из многочисленных школьных олимпиад, проводимых в России.

ПОГРУЖЕНИЕ

В начале июля в Казани прошел летний лагерь Школьной Лиги РОСНАНО – Наноград-2012. Смотри фотографии и читай отзывы участников самой крутой летней школы в России.

ПЕРВАЯ РАБОТА

Совместить первую работу, изучение иностранного языка и невероятное путешествие – отличный план. Чтобы его реализовать, тебе осталось немного – прочитать материал и дождаться совершеннолетия.

НА ЧИСТУЮ ВОДУ

Летающая тарелка припарковалась у нашей редакции, и из нее вышли маленькие зеленые человечки. А потом мы проснулись и написали разоблачающую статью об уфологии.

ИСТОРИЯ УСПЕХА

Не нравится учеба в школе, да и с поиском друзей есть проблемы? Поздравляем! У тебя есть отличный шанс повторить путь величайшего ученого XX века Альберта Эйнштейна!

ПОЛКИЛО ЧУДЕС

Пусть в твоём возрасте уже стыдно выпрашивать конфеты, но это не значит, что Хэллоуин должен пройти мимо: устрой «кровоавое» шоу на школьном празднике!

НЕСКУЧНЫЙ МУЗЕЙ

Тщетно пытаешься найти машину времени, которая перенесла бы нас в беззаботное детство, мы посетили еще один интерактивный музей науки – на этот раз московский «Экспериментариум».

ЧЕМ БЫ ЗАНЯТЬСЯ

Не зная, чем бы заняться, мы подобрали для тебя несколько полезных ссылок и интересных мероприятий, чтобы ты не задавался вопросом, чем бы заняться.

ПИСЬМО РЕДАКТОРА ИЩИ ОТВЕТЫ!

Маленький Альберт Эйнштейн мучал вопросами учителей (стр. 40). Однако далеко не на все из них учителя могли ответить. Вскоре юный Альберт осознал, что никто вокруг не понимает, как на самом деле устроен мир. И тогда Эйнштейн стал искать ответы сам. В результате в возрасте двадцати шести лет он перевернул всю мировую физику.

Другой Нобелевский лауреат – Жорес Иванович Алферов, интервью у которого нам посчастливилось взять, признался, что не хотел бы обладать универсальным ответчиком (стр. 8). «Ответы нужно искать самому» – эти слова Алферова мы вынесли в заголовок.

Наука на сегодняшний день не может ответить на все вопросы, которые ей задает человечество. Так, например, мы до сих пор весьма плохо осведомлены о том, как работает наш мозг. Однако ученые каждый день продвигаются в поиске ответа на этот вопрос. Так, уже сегодня они научились практически управлять мозгом млекопитающего (стр. 4).

На самом деле, едва ли когда-нибудь наступит такой момент, когда наука сможет ответить на любой вопрос. А уж в ближайшее столетие – совершенно точно. И это здорово! Ведь это означает, что и у тебя есть отличный шанс оставить свое имя в истории.

Главный редактор
Тимофей Федотов
glavred@leonardo.ru





Возможно, скоро нас ждет
появление, скажем, управляемых
птиц-разведчиков
или дельфинов-спасателей

каналы для воды, аминокислот и других веществ, но нас в первую очередь будут интересовать ионные каналы.

ПО НЕРВАМ БЕЖИТ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Наша нервная система построена из особых клеток – нейронов. Они очень крупные и имеют сложную форму. От тела нейрона (в нем находится ядро и происходит синтез белков) отходит множество небольших отростков – дендритов, которые принимают сигнал от других нейронов, и один очень длинный (иногда больше метра!) – аксон, который, напротив, передает сигнал. На конце аксон обычно ветвится и «подключается» к дендритам нескольких нейронов (иногда до 1000!).

На мембране нейрона при помощи специальных насосов создается неравномерное распределение ионов. Так, клетка старательно качает кальций и натрий наружу, а калий – внутрь. В результате работы насосов и каналов в клетке оказывается немного меньше положительных ионов, чем отрицательных, а снаружи – наоборот. Из-за этого на мембране нейрона образуется электрическое напряжение около -70 милливольт. Информация передается вдоль нейрона в виде электрического сигнала, а точнее – тока ионов, входящих и выходящих из клетки. Пожалуй, самым важным свойством мельчайшей единицы нервной системы является возбудимость. Она заключается в том, что, если напряжение на мембране аксона становится примерно на 15 милливольт выше, чем обычно (то есть, около -55 милливольт), в мембране открываются натриевые каналы, которые впускают ионы натрия внутрь. Это приводит к тому, что напряжение на мембране резко подскакивает до +40 милливольт. С небольшим

запаздыванием открываются каналы для хлора и калия, которые возвращают напряжение в норму. Весь процесс «выстреливания» нейрона называется потенциалом действия. При этом возбуждение в одной точке мембраны передается в соседние, и волна напряжения бежит вдоль аксона со скоростью до 100 метров в секунду.

На конце аксона находятся контакты с дендритами других нейронов, по которым возбуждение передается дальше. Эти контакты называются синапсами. Когда возбуждение достигает синапса, в пространство между двумя нейронами выбрасывается специальное вещество – нейромедиатор. Пузырьки с ним заранее заготовлены на конце аксона, поэтому процесс происходит очень быстро – всего полмиллисекунды. Это вещество «включает» ионные каналы в следующем нейроне. Если включаются натриевые – напряжение на

мембране растет, а следовательно, увеличивается вероятность того, что следующий нейрон тоже «выстрелит». В таком случае говорят о возбуждающем импульсе. Однако нейромедиатор может «включать» и другие каналы, например, калиевые.

В таком случае напряжение понижается, и вероятность возбуждения следующего нейрона уменьшается. Такой импульс называется тормозным. Каждый нейрон получает импульсы от десятков, а иногда и сотен других нейронов. Он «суммирует» их и в зависимости от соотношения тормозных и возбуждающих сигналов принимает решение: «выстрелить» или нет.

В нашем мозге около 100 миллиардов нейронов, а количество контактов между ними записывается четырнадцатизначным числом! С другими млекопитающими дела обстоят не многим проще: у мыши 75 миллионов нейронов и примерно 10 в 11 степени связей между ними. Теперь ты можешь себе представить, как нелегко приходится ученым, которые изучают устройство мозга! Однако они не падают духом и продолжают поражать нас новыми открытиями.

МЫШЬ С ПУЛЬТОМ УПРАВЛЕНИЯ

Текст: **Антон Сабанцев**

Это может показаться фантастикой, но ученые научились управлять мозгом мыши и других животных при помощи света! И все благодаря новому научному направлению – оптогенетике. Если ты думаешь, что делают они это исключительно забавы ради, скажем сразу: при удачном развитии исследований человечество получит шанс избавиться от таких недугов, как шизофрения, болезнь Паркинсона и других. А еще, наконец, разобраться, как же устроен мозг человека.

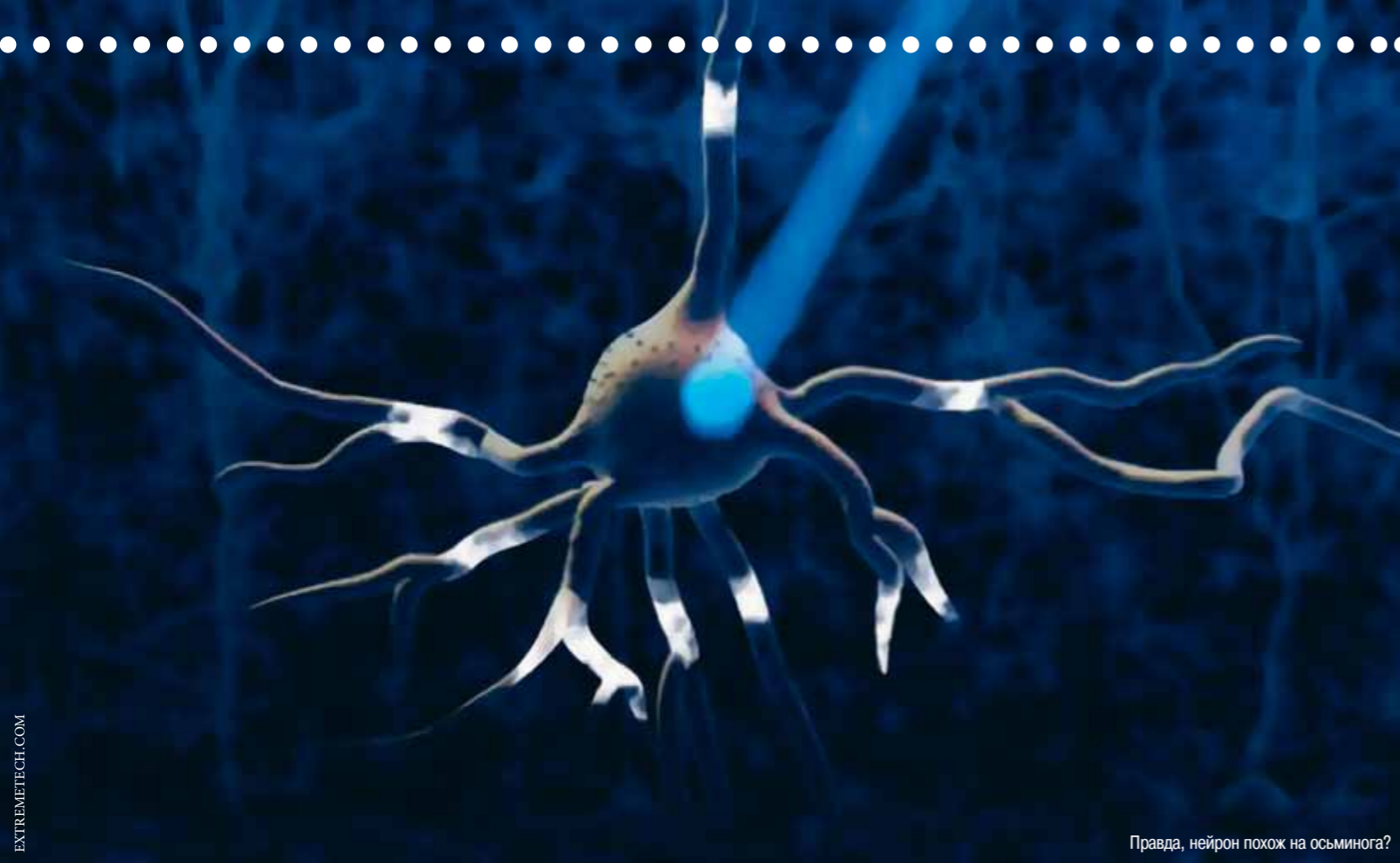
Если ты хоть раз пробовал научить домашнее животное выполнять какой-либо трюк, то знаешь, что это непросто. Однако совсем недавно ученые изобрели совершенно новый способ «дрессировки» мышей, в основе которого лежит удивительный метод управления нейронами. Набери в поиске на youtube.com слово «optogenetics» и посмотри видео «Nature Method of the year 2010». Это видео-обзор подхода к воздействию на нервную систему живых организмов – оптогенетики. Название метода отражает то, что он сочетает в себе генную инженерию и оптическое воздействие на клетки. В видео представлен один из наиболее наглядных и впечатляющих экспериментов этого направления – мышшь, управляемая светом. При включении диода, свет от которого

попадает грызуну в мозг через вживленный в него световод, животное начинает усердно бегать по кругу. Стоит выключить свет, как мышшь тут же замирает на месте. Не правда ли поразительно? От этого эксперимента недалеко и до более сложного, связанного с контролем поведения животного! Возможно, скоро нас ждет появление, скажем, управляемых птиц-разведчиков или дельфинов-спасателей. Однако этим вовсе не исчерпываются удивительные перспективы, открывающиеся перед учеными с появлением оптогенетики. Этот метод может оказаться ключом к ответу на один из сложнейших вопросов, мучивших людей с древнейших времен: как мы думаем? Кроме того, не за горами, похоже, и возможность исцеления многих нервных недугов.

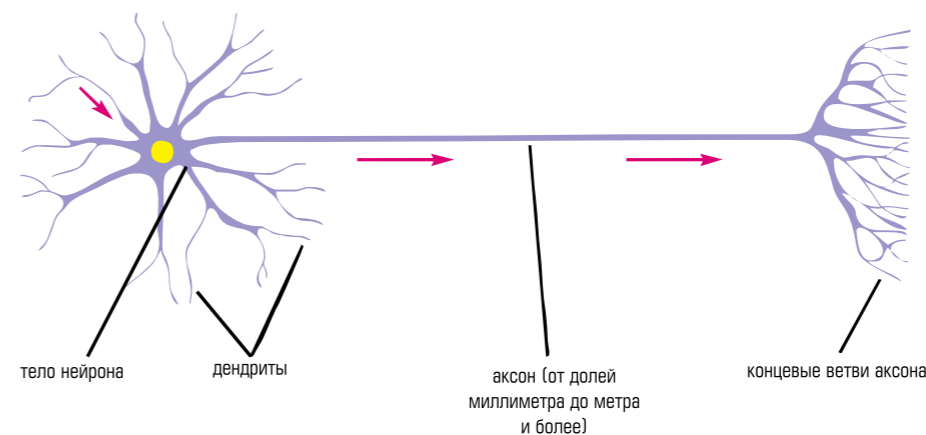
КАК УСТРОЕНА КЛЕТКА

Все организмы на Земле состоят из клеток. Некоторые – всего из одной, другие – из огромного их количества. Клетки животных снаружи защищены плазматической мембраной, которая отделяет их от внешней среды. Многие вещества, такие как вода, белки и сахара, а также ионы не могут пройти через нее. Это позволяет клетке при помощи белков-насосов накапливать полезные вещества внутри себя и выбрасывать вредные наружу. При этом совершается работа, и клетка затрачивает энергию, отсюда название процесса – активный транспорт. Есть и другие белки – каналы, которые не «перекачивают» вещества через мембрану, а просто дают им возможность проходить сквозь нее – это пассивный транспорт. Существуют





Правда, нейрон похож на осьминога?



Нейрон – самая длинная клетка в нашем теле

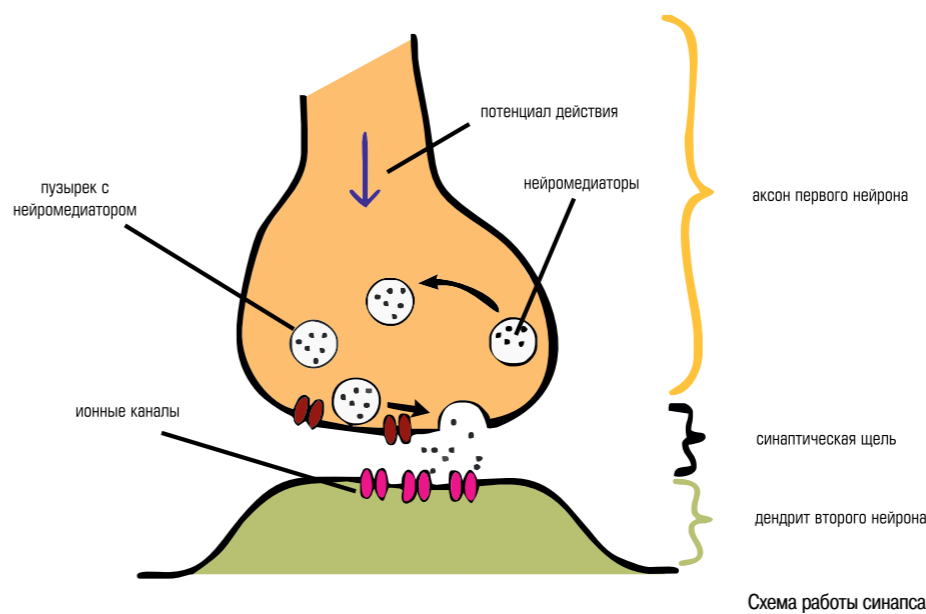


Схема работы синапса

ОПТОГЕНЕТИКА

Несмотря на то, что наш мозг обладает поразительной пластичностью – при повреждении одних отделов другие со временем могут взять на себя их функции, – между различными структурами мозга существует определенное «разделение труда». Например, гиппокамп отвечает за запоминание, без него человек лишается долговременной памяти, а гипоталамус контролирует выработку гормонов и собирает информацию о составе крови. Собственно, одна из основных задач нейробиологии – определение функций различных структур мозга. И теперь в руках ученых появился очень мощный инструмент для решения этой непростой задачи.

В 2005 году ученые Бойден, Негель и Дайсерот вместе с двумя коллегами опубликовали в одном из ведущих научных журналов – Nature Neuroscience – статью, положившую начало оптогенетике. В этой работе они продемонстрировали возможность управления возбуждением нейронов при помощи света. Переключение осуществлялось за единицы миллисекунд, что позволило контролировать отдельные потенциалы действия, передаваемые нейроном



Чтобы доставить ген в нейрон ученые использовали естественную генно-инженерную машину – вирус

своим соседям. Достичь этих поразительных результатов ученым удалось за счет использования активируемого светом катионного канала под названием каналородопсин-2, который был найден в водорослях и описан без какой-либо практической цели в 2002 году. Другие подобные белки были открыты уже более сорока лет назад, и теперь они все вошли в инструментарий оптогенетики. Стоит заметить, что история появления этой научной области во многом поучительна. Во-первых, она показывает, насколько ценными могут оказаться редкие виды организмов, обитающие в экзотических условиях. Во-вторых, – ярко демонстрирует значимость фундаментальных исследований. Ведь управляемые светом каналы были открыты и описаны без какой-либо практической цели, из научного любопытства!

Однако вернемся к эксперименту. Для того, чтобы каналородопсин-2 оказался в мембране нейрона, необходимо «засунуть» в саму

клетку ген этого белка. Кроме того, важно, чтобы нейрон «прочитал» его. Для этого у гена должна быть специальная регуляторная последовательность (промотор). Чтобы доставить ген в нейрон ученые использовали естественную генно-инженерную машину – вирус. Не беспокойтесь! Вирус был специально ослаблен и лишен возможности размножаться. Все что он мог сделать – «впрыснуть» молекулу ДНК, содержащую нужный ученым ген, в нейроны. Через некоторое время после заражения на мембране нервных клеток появились молекулы каналородопсина-2. Так, ученым удалось поместить управляемый синим светом канал для положительных ионов на поверхность нейрона. Из-за этого при облучении синим светом в мембране клетки стали открываться каналы, пропускающие ионы калия, натрия и кальция. При этом больше всего проходит ионов натрия, что приводит к росту напряжения на мембране и возбуждению нейрона.

Первые эксперименты ученые провели на изолированных нейронах крысы. Однако уже в 2007 году была продемонстрирована возможность управления нейронами при помощи света в мозге мыши (видео этого эксперимента мы предлагали посмотреть тебе в начале). Именно тут оптогенетика раскрыла всю свою мощь. Благодаря тому, что для управления каналами в нейроны встраивается специальный ген, стало возможным «помечать» каналородопсином-2 только определенные группы нейронов. Для этого используются промоторы. Сегодня у ученых есть возможность заставить выбранный набор нервных клеток в мозге живого человека «плясать под их дудку»!

С момента появления оптогенетики в 2005 году ее арсенал быстро расширяется. Были найдены светочувствительные каналы,

которые могут не возбуждать, как каналородопсин-2, а наоборот, тормозить нейроны. Ученые разработали уловки, позволяющие по своему желанию «пометить» светочувствительными каналами практически любые нейроны. Экспериментаторы также научились перехватывать управление мышцами у подопытного животного!

Оптогенетика продолжает развиваться с чуть ли не пугающей скоростью. Как говорят ученые, очень скоро могут быть раскрыты причины множества нарушений в работе мозга, таких как шизофрения, болезнь Паркинсона, эпилепсия и даже депрессия. Множество практических применений и удивительных возможностей оптогенетики сложно вообразить. Так что учишься хорошо: вдруг именно тебе представится возможность создать радиоуправляемую птицу или лекарство от шизофрении. ●

ГДЕ НАЙДЕТСЯ НУЖНЫЙ ГЕН?

Генетика и биотехнология за последнее время сделали огромный скачок вперед. В арсенале ученых и биотехнологов появились белки, обладающие поразительными свойствами. Одни из них являются потрясающе эффективными и избирательными катализаторами различных химических реакций и используются в химической промышленности и фармакологии. Другие – чувствительно реагируют на присутствие в растворе различных веществ, что позволяет создавать датчики при помощи бактерий. Третьи – способны флуоресцировать и используются в биологических исследованиях для того, чтобы «покрасить» различные компоненты клеток. Среди них встречаются даже белки, которые могут включаться и выключаться или менять цвет под действием света. Список удивительных белков и уже найденных для них применений можно продолжать еще долго. Об одном таком белке – каналородопсине-2, ты прочитал в этой статье. Все биотехнологические сокровища ученые нашли в геномах различных организмов, некоторые из которых относятся к редким и вымирающим видам. Например, определенные опсины, используемые в оптогенетике, были обнаружены у экзотических микроорганизмов, обитающих в соляных озерах. Пока что ученые не часто практикуют создание новых белков, поэтому используют богатство генофонда природы, созданное миллиардами лет эволюции. Сложно представить, сколько уникальных белков могут исчезнуть вместе с редким живым организмом. Именно поэтому так важно сохранять генетическое разнообразие и бороться за выживание исчезающих видов.



Текст: Тимофей Федотов, Эля Мельцина

НОБЕЛЕВСКИЙ ЛАУРЕАТ ПО ФИЗИКЕ ЖОРЕС ИВАНОВИЧ АЛФЕРОВ:

ОТВЕТ НУЖНО ИСКАТЬ САМОМУ!

Самый известный ученый России Жорес Иванович Алферов в интервью «Я Леонардо» вспомнил о том, как однажды в школе получил четвертную тройку по физике, объяснил, почему является противником ЕГЭ, и поделился своим взглядом на перспективы современных российских школьников получить когда-нибудь Нобелевскую премию.

В этом году двадцатипятилетний юбилей отмечает одно из учебных заведений, входящих в Школьную Лигу РОСНАНО – питерский лицей «Физико-Техническая Школа» (ФТШ). Эта школа является Центром общего образования Академического Университета – молодого (но уже очень престижного!) учебного заведения, руководит которым Алферов. Во многом благодаря поддержке Жореса Ивановича за относитель-

но короткий срок ФТШ удалось стать одной из лучших школ страны. Здания школы и Академического Университета расположены в десятке метров друг от друга, причем чтобы попасть из одного в другое даже не нужно выходить на улицу: они соединены между собой коридором. Ученики лицея отлично знакомы с Алферовым: Нобелевский лауреат старается не пропускать ни одного школьного праздника, а иногда и сам читает ребятам лекции.

«ВЫБИРАЛ МЕЖДУ ФИЗИКОЙ И ЖУРНАЛИСТИКОЙ»

– Жорес Иванович, расскажите, в какой школе вы учились?
– Я учился во многих школах, так как моего папу часто переводили из одного города в другой. Начал учиться в 1937 году в Новосибирске. В те времена в школу шли с восьми лет, а мне было семь. Мы тогда жили в гостинице, и мама решила отдать меня в школу на

месяц-другой, пока нам не дадут квартиру. Брат к тому моменту был уже в седьмом классе. А я совсем не хотел в школу: плакал и говорил, что не пойду. Но мама настояла на своем.

Я до сих пор помню свою первую учительницу – Марию Михайловну Сосунову. В юности, до революции, она окончила Бестужевские курсы в Петербурге и поехала учительницей в Сибирь. Когда я пошел учиться, ей было, наверное, за сорок. Школа была для нее родным домом, она и жила при школе, а своих детей у Марьи Михайловны не было. Преподавала она только в первом классе. Это было ее учительское кредо: принять «первоклашек», пробудить у них интерес к учебе и передать дальше. Тогда не было продленного дня, но после уроков, сбегав домой на обед, мы возвращались в школу: занимались с учительницей, слушали ее истории, играли с ней. Все это происходило до шести-семи вечера. Через два месяца наша семья получила квартиру, и мама хотела забрать меня из школы. Я снова стал плакать, но уже по другому поводу: «я ни за что не уйду, я должен учиться!». Тогда Мария Михайловна сказала маме: «Знаете, Анна Владимировна, ребенок – это личность, и нужно считаться с его мнением». Спустя 7 лет в 1944 году я прочитал в газете, что Мария Михайловна награждена высшей наградой страны – орденом Ленина, и послал ей поздравительную телеграмму.

Потом отца перевели в Барнаул, затем – под Ленинград, перед самой войной – на Урал, после войны – в Минск. В разрушенном городе было всего четыре школы: три женских и одна мужская – тогда обучение было раздельным. На каждый праздничный вечер мы выбирали, из какой школы девочек позовем.

Так как была только одна мужская школа, то в ней собрались лучшие учителя, вернувшиеся в Минск после освобождения города. Поэтому учительский состав у нас был очень сильным. Больше всего я любил двух учителей: по физике – Якова Борисовича Мельцерсона и по литературе – Раису Григорьевну Барам. Это были замечательные,

я даже скажу великие учителя, поэтому их предметы и стали самыми интересными для меня. Я колебался, куда пойти после школы: то ли на журналистику, то ли на электронику. Раиса Григорьевна тогда мне сказала: «Лучше быть хорошим инженером, чем средним журналистом». А Яков Борисович посоветовал: «Жорес, вы увлекаетесь электроникой, а самое хорошее образование можно получить в Ленинградском электротехническом институте».

Надо заметить, что в школьные годы я интересовался многим. Вот, например, в военное время – химией. Брал на заводе у отца приборы и реактивы, получал водород и другие соединения. До сих пор не могу разгадать одну загадку. Я проводил дома опыты, и однажды мама, вернувшись с работы, обнаружила, что ее любимое вискозное платье, которое висело в шкафу, превратилось в труху. Она начала предъявлять мне претензии, я же в ответ стал оправдываться: «Мам, я не знаю. Я шкаф даже не открывал». Видимо, в ходе химической реакции выделился какой-то газ, разрушивший вискозу.

– Как складывались в школе ваши отношения с физикой?

– Яков Борисович был очень специфическим учителем: он просто читал лекции. Четвертные оценки ставил после контрольной работы, различные варианты которой состояли из двух вопросов и одной задачи. Класс у нас был сильный, и физику мы любили. И вот, проходит первая четверть – я получаю «4», вторая – опять «4». В третьей четверти я ответил все правильно, а в задаче написал ответ 3527000. И получил «3+» и резолюцию, что «в таких случаях надо писать $3,527 \times 10^6$ ». Пришел домой, мама спрашивает: «Ну как?». А я расстроен очень. Потом на родительском собрании она встретила с Яковом Борисовичем и сказала, что сын очень огорчен тем, что не за что получил тройку. На следующем уроке физики Яков Борисович сказал: «Тут некоторые жалуются, что им оценки незаслуженные ставят. Алферов, идите к доске!». И 45 минут меня спрашивал. Сначала ▶

Жорес Алферов – студент 4-го курса ЛЭТИ



ДОСЬЕ

Жорес Иванович Алферов родился 15 марта 1930 года в Витебске. Окончил с золотой медалью школу №42 в Минске. В 1952 году окончил электротехнический факультет ЛЭТИ в Ленинграде. С ноября 1953 года работал в физико-техническом институте (ФТИ). В 1970 году получил степень доктора физико-математических наук. В 1972 году стал профессором. В 1973 году создал и возглавил кафедру оптоэлектроники в ЛЭТИ. С 1987 по 2003 год – директор ФТИ. С 1988 года – декан физико-технического факультета СПбГУ. В 2000 году стал Лауреатом Нобелевской премии (за развитие полупроводниковых гетероструктур для высокоскоростной оптоэлектроники). С 2003 года – председатель Научно-образовательного комплекса «Санкт-Петербургский физико-технический научно-образовательный центр» РАН. С 2010 года – сопредседатель Консультативного научного Совета Фонда «Сколково».



Молодой физтеховец с родителями



Без спорта никуда!



Жорес Иванович со старым другом – чемпионом мира по шахматам Борисом Спасским



С коллегами из своей научной группы



Читает лекцию студентам



Алферов открывает в Берлине улицу имени своего научного кумира – Абрама Федоровича Иоффе



Нобелевская церемония награждения. Алферов получает награду из рук короля Швеции.



Банкет в городской ратуше Стокгольма. Может, и ты когда-нибудь примешь в нем участие?

то, что мы только что проходили, потом дальше, дальше. Когда урок кончился, он сказал: «Хорошо, продолжим на следующем». Естественно, к следующему уроку я готовился, повторил все. Вот чего я не подумал, так это того, что он может начать спрашивать материал за 8 класс. Урок, и снова меня к доске. Добрались до 8 класса, в котором была механика, а я ее не очень любил и, что называется, поплыл. Яков Борисович поставил мне «4+» и сказал: «Физику вы знаете». А потом всегда ставил пятерки. Бывает, читает лекцию, потом вдруг говорит: «Алферов, а вы что думаете?». Я говорю то, что думаю, он кивает головой: «Правильно», – и ставит «5». В 10 классе я был увлечен его рассказами о радиолокации и о принципах работы катодного осциллографа. И тогда я очень увлекся электроникой и перспективами ее развития.

– Были ли у вас в детстве и молодости ученые-кумиры?

– В детстве моим кумиром был Менделеев. А в студенческие годы

им стал Абрам Федорович Иоффе. Это уникальная личность. Он сыграл огромную роль в жизни страны. Можно сказать, создал физику в России, которой до революции у нас не было. Абрам Федорович показал значение новой физики для развития современной промышленности. Его первый учитель Рентген не признавал квантов и считал, что электрон – это выдумка. Уже в 1912 году Иоффе провел классические исследования по измерению заряда электрона. Но он слишком поздно опубликовал свою работу, иначе, я думаю, получил бы Нобелевскую премию. Он рано понял значение полупроводников и ядерной физики, и эти исследования в Физтехе были начаты уже в 1930-1931 годах.

Я восторгаюсь лекциями Абрама Федоровича, которые посвящены физике первой половины XX века. Он блестяще популяризировал теорию квантов и ядерную физику. Его объяснения всегда отличались ясностью и простотой. Часто на семинаре после сложного доклада кого-ни-

будь из теоретиков вставал Абрам Федорович и со словами «докладчик хотел сказать...» объяснял, что же хотел сказать докладчик.

«НЕ ПРИЗНАЮ ЕГЭ»

– Лицей ФТШ создавался при вашем непосредственном участии. В этом году он празднует двадцатипятилетие. Как вы думаете, много ли школ, подобных ФТШ, нужно стране?

– Вскоре после создания мною первой базовой кафедры в Физтехе – кафедры оптоэлектроники в 1973 году стало ясно, что надо вторгаться и в школьное образование. Но только в 1987 году нам, а это, прежде всего, Игорю Меркулову, Михаилу Иванову и мне, удалось создать лицей, сначала в форме нескольких классов. Такие школы, безусловно, нужны. Да, многие наши выпускники не идут в физику. Во время учебы в ФТШ у них появляются разные интересы. И это нормально. Ведь наша школа сильна и в физике, и в информатике, и в математике. А еще она прекрасно

учит литературе и английскому. Вообще физмат школы дают более серьезное образование, чем рядовые, и конкурс в них очень большой. Конечно, чем больше сильных школ, таких как ФТШ, – тем лучше. Но она все равно такая единственная (улыбается). То, что она особенная, определяется еще и тем, что четверть ее нынешних учителей – это ее выпускники. Огромную роль, и в этом ее уникальность, играет то, что школа является Центром общего образования нашего Академического Университета, ее составной частью. Здесь под общей крышей учатся и общаются и школьники, и студенты, и аспиранты, и академики.

– Школа, а тем более такая школа, как ФТШ, всегда будет развиваться. Каким вы видите будущее лицея?

– Вообще у нашего времени много отрицательных черт – я могу вам это сказать, потому что я пожилой человек. И то, что сейчас происходит в системе образования, мне не нравится. Я вообще не могу признать ЕГЭ. Такой экзамен хорош для сдачи правил дорожного движения. Ведь самое главное – не ответить на набор вопросов, что правильно, а что не правильно. Самое главное – как и что человек думает. Запомнить надо много, но и понимать нужно не меньше. Я начал преподавать

в 1961 году: читал курс лекций по квантовой электронике. Лазеры только появились, и, чтобы освоить этот курс, я решил читать его студентам. Часто попадал в затруднительное положение: иногда я знал больше своих студентов всего на 2 часа. На экзамене я разрешал пользоваться книжками, конспектами. Я говорил студентам: «Не прячьтесь, списывая со шпаргалок, списывайте в открытую. А мы потом поговорим и выясним, как вы все это понимаете». И никакие ЕГЭ не заменят личного общения.

Вернемся к вашему вопросу. Конечно, ФТШ будет развиваться. Но для этого нужны деньги. ФТШ должна стать не просто питерской, а всероссийской школой, для этого необходим интернат. Если у нас будут учиться ребята из других городов, это на многое повлияет. У нас учатся очень хорошие ребята, но и пижоны имеются. Вот им-то иногородние и составят здоровую конкуренцию. Поэтому интернат нужен обязательно. А это еще одно строительство. Необходимо как можно больше развивать исследовательскую работу в лицее, для чего требуется другое оборудование. И конечно, мы должны платить учителям достойную зарплату.

– Как вы думаете, не требуется ли в школе, в частности в ФТШ,

введение особого предмета, интегрирующего разные науки (химию, биологию, физику, информатику)?

– Ввести общий предмет трудно. Но каждый должен понимать, что наука сама по себе едина. И окружающая нас природа: и живая, и неживая. Учителя физики, химии, биологии должны постоянно объяснять это ученикам.

«ЗНАЛ, ЧТО ЗАНИМАЮСЬ НЕ МУРОЙ»

– Когда вы занялись гетеропереходами, ваши коллеги говорили вам: «Зря ты с этой мурой связался». Тем не менее, за эту работу вы впоследствии получили Нобелевскую премию. Почему коллеги не верили в ваши исследования?

– Дело было так: я защитил кандидатскую диссертацию в 1961 году (изначально она была засекречена). В ней я подвел итоги исследования мощных полупроводниковых устройств. А засекреченной она оказалась потому, что одной из сфер применений были атомные подводные лодки. Диссертация одновременно была и физической, и технологической. После защиты я неудачно женился, долго разводился. Мою сильную группу потихоньку растащили, я подотстал и начал думать, чем заняться. Тогда большим успехом пользовались туннельные явления в полупро-



Будучи абитуриентом, Алферов выбирал между электроникой и журналистикой

А КУДА БЫ ПОСТУПАЛ АЛФЕРОВ?

Мы узнали у Жореса Ивановича, какое бы направление он выбрал сегодня, если бы был абитуриентом.

– Я бы пошел в биологию, – признался Алферов. – В первой половине XX века были заложены основы квантовой физики, ставшие базой для развития атомной энергетики, атомного оружия, полупроводниковой электроники и микроэлектроники. Научные основы современной биологии создавались в значительной степени уже во второй половине века. Они продолжают формироваться и сегодня. Там такие огромные возможности применения различных физических методов! Будущее медицины и фармакологии тесно связано с физикой. Возможно, я бы пошел на биологический факультет, а может быть, на биофизику или специальность, связанную с нанобиотехнологиями.

водниках: только что Лео Эсаки открыл туннельный диод. Я и об этом тоже думал. Не знаю почему, но решил, что это не то. Тогда же познакомился с теоретическими исследованиями по гетеропереходам Герберта Кремера, с которым я потом разделил Нобелевскую премию. Были высказаны очень интересные идеи, как можно улучшать параметры многих полупроводниковых приборов. В это же время появились первые работы по лазерам. Однажды я пришел к физико-теоретику Рудик Казаринову и попросил объяснить мне некоторые теоретические аспекты работы полупроводниковых лазеров. Я уже хорошо знал работы по гетеропереходам, и в итоге у нас родилась идея создания нового лазера на двойной гетероструктуре. Мы вдвоем написали авторское свидетельство. Однако Рудик к этому быстро охладел, а я вдохновлялся все больше и больше. Я увидел, что гетеропереходы – это новый тип материалов, с помощью которых можно регулировать свойства кристаллов, управлять потоками электронов и фотонов и создавать новую электронику. Своему другу, будущему академику Борису Захарченя, я сказал тогда: «Боря, я гетеропереходную всю полупроводниковую электронику». Я начал подбирать молодых ребят в новую рабочую группу. Первым аспирантом у меня был Дима Гарбузов, потом Слава Андреев, позже пришел в нашу группу Дима Третьяков. Я помню, как ко мне прибежал Дима Гарбузов в пять утра и сказал: «Вот

мы работаем днями и ночами, но ничего не получается! Жорес, твой папа большевик, и у тебя самого большевистские методы! Заставляешь нас с утра до вечера работать, а все равно ничего нет!». Тогда я им показывал теоретическую статью и говорил: «Уже скоро мы должны достигнуть результата – осталось совсем немного! На практике пока ничего не получилось, но только из-за того, что никто не смог выбрать правильный путь. Но теоретически – вот оно – уже все видно»!

Так из-за этого и говорили, что я «мурой» занимаюсь. Но я уже тогда знал, что это не «мура». И через несколько лет мы нашли эту правильную дорогу, и все основные результаты были получены в нашей лаборатории, а американцы их уже только повторяли.

– В свое время вы ночевали в Физтехе на раскладушке в кабинете вашего начальника. Как думаете, нынешние молодые ученые способны на такое?

– Думаю, что способны. Я так делал, потому что не хотел тратить полтора часа на дорогу в одну сторону. А так поставил раскладушку – все в порядке, работаешь в свое удовольствие.

«БЕЗ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЖИТЬ НЕЛЬЗЯ»

– Нынешние школьники активно пользуются смартфонами, планшетами и постоянно сидят в Интернете. Многим

взрослым это не нравится. Как вы к этому относитесь и пользуетесь ли сами какими-либо гаджетами и Интернетом?

– В этом плане я отсталый человек. Для меня до сих пор обычную книгу читать приятнее, чем то же произведение на iPad. А по поводу Интернета я естественно «за» – сам пользуюсь. Завидую и вам, и моему девятилетнему внуку, который со всей этой чертовщиной легко управляется, – Жорес Иванович берет в руки со стола iPhone. – Вообще свободное владение планшетником или смартфоном дает много возможностей. Мне всю систему осваивать времени нет, но без новых технологий жить нельзя!

– В вашей книге написано, что в одной только Америке вы были не менее сорока раз. Многих молодых людей наука и привлекает, отчасти, возможностью посетить разные страны, общаться с разными умными людьми. Какая страна вам нравится больше всего?

– Если говорить с точки зрения туриста, то самая приятная поездка в моей жизни состоялась в этом году. Около 10 дней я провел на Мальдивских островах. Потрясающе! Такого отпуска у меня не было никогда! Добираться туда очень тяжело. Прилетаешь на главный остров, а потом на гидросамолетах летишь на тот, который нужен тебе. Наш был 300 метров в длину и 200 ширину. На нем находилась 101 хижина, каждая рассчитана на двух человек, в центре ресто-



Алферов с одним из первых выпусков Академического университета



Здание Академического университета



ран и еще что-то. Круглый год вода – 27 градусов, воздух – 28-29. Пляж – ракушечник, он отражает свет, и поэтому не бывает горячим. Я очень люблю плавать, и, если удастся выбраться на отдых, отправляюсь туда, где можно купаться.

А для научного сотрудничества страна №1 – конечно, США. Раньше у нас было замечательное соглашение о научном обмене между Академией наук СССР и Национальной Академией наук США. Страна очень интересная, в нее и сегодня уезжают работать многие ученые из разных стран. Очень привлекательной страной в научном плане в самое последнее время стал Китай.

Безусловно, ученым необходимо много ездить, встречаться с зарубежными коллегами, обмениваться опытом. Это значительно расширяет кругозор и часто стимулирует уверенность в себе.

– Вы были знакомы со многими известными людьми. Кто-нибудь из них стал вашим настоящим другом?

– Конечно. Мне вообще всю жизнь везло на ярких людей. Близким другом был и остается шахматист Боря Спасский. Недавно, к величайшему сожалению, он пережил второй инсульт. В марте я был во Франции и проведаль его. Это ярчайший человек. Замечательный шахматист. Любопытно, что я специально искал с ним знакомства. Как-то, лет в двадцать пять, в газете «Правда» на стенде я вдруг увидел свой портрет. Подумал: «С чего бы это?», подошел ближе, а это фото

Бори Спасского – мы в молодые годы были очень похожи. Вот тогда-то я и решил, что нам нужно познакомиться. Хотя удалось это сделать только много лет спустя, когда он уже стал чемпионом мира. Мы сразу подружились! Как-то он прекрасно объяснил, почему он монархист: «Я не могу быть никем другим, потому что всю жизнь защищаю короля».

«УДИВЛЯЮТ ЭЙНШТЕЙН И ЛЕРМОНТОВ»

– Наш читатель очень просил узнать у вас, как вы думаете, есть ли у современных школьников перспективы для получения Нобелевской премии?

– Конечно! Я уверен, что многие российские школьники в будущем станут Нобелевскими лауреатами. Нобелевские премии в науке выдаются за исследования, которые стали революционными или внесли очень весомый вклад в развитие науки. А вот в литературе большую роль всегда играла политика. Честно говоря, не думаю, что Солженицын получил бы Нобелевскую премию, если бы он не занимался антисоветской деятельностью. А ведь еще есть премии за мир... Уинстон Черчилль получил премию по литературе в 1953 году за свои мемуары о Второй Мировой войне. Художественной составляющей в них немного, зато была собрана масса документов. Когда ему сообщили о получении Нобелевской премии, его реакция была такой: «Надеюсь, не за мир?». Конечно, премии за мир получали и заслуже-

но, например создатель Красного Креста, и Мать Тереза. Но вот Обама дали ее в то самое время, когда он вел войну в Афганистане.

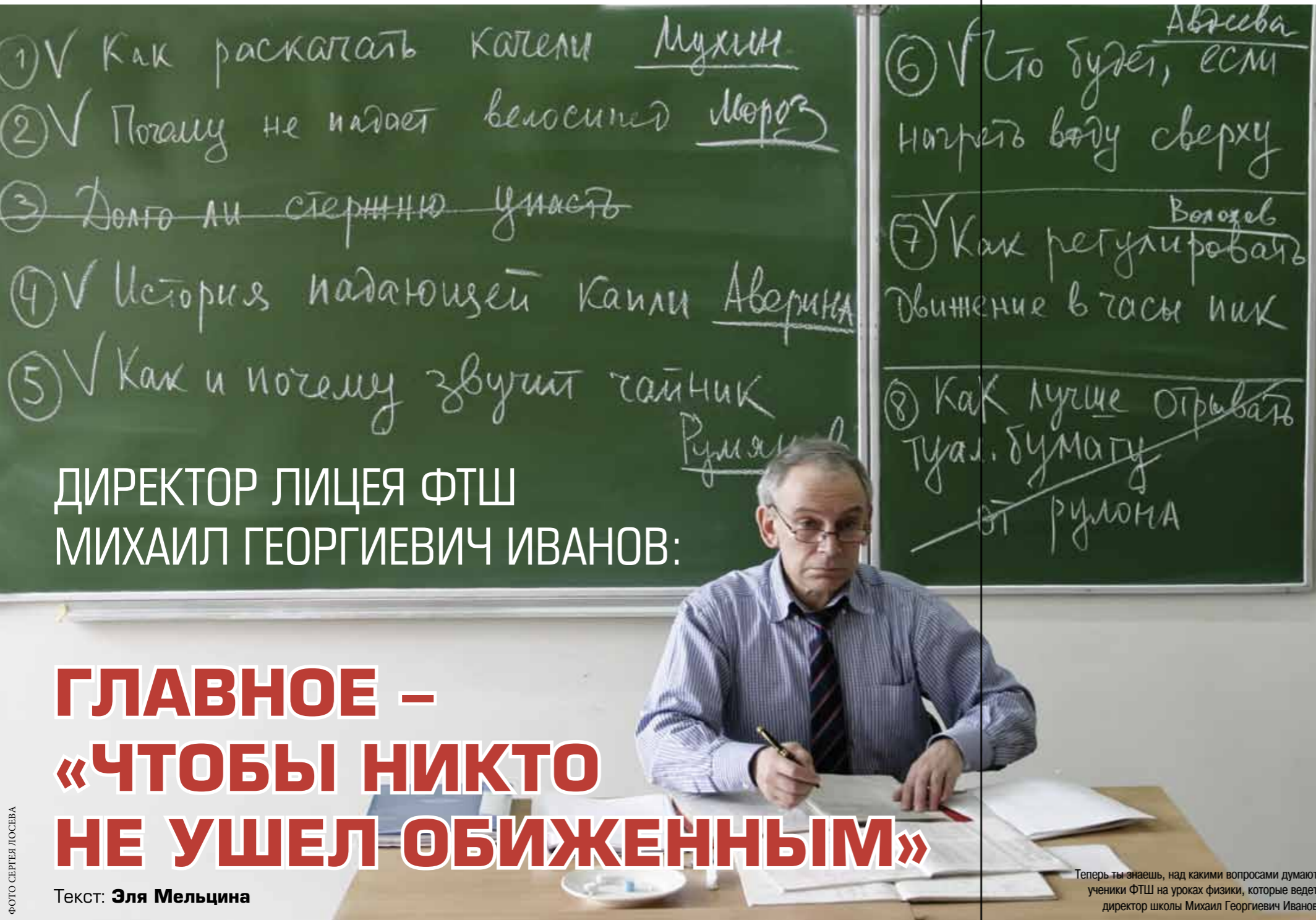
– Какой личностью из мировой истории вы восхищаетесь больше всего?

– Меня удивляют два человека: Эйнштейн и Лермонтов. Альберт Эйнштейн в 1905 году опубликовал сразу несколько статей: броуновское движение, фотоны, $E=mc^2$, специальная теория относительности. В двадцать шесть лет он создал основы всей современной физики! Хотя даже не занимался ей профессионально – работал в патентном бюро. Если прочитать эти работы, становится ясно, что его выводы следуют, прежде всего, из глубоких размышлений, блестящего анализа экспериментальных данных и интуиции. Я не могу понять, как ему это удалось. А Михаил Лермонтов в 16 лет написал «Маскарад». Как он смог это сделать, практически не имея жизненного опыта? Это тоже невероятно!

– Жорес Иванович, спасибо огромное за беседу! Последний вопрос. Если бы существовал универсальный ответчик, то на какой вопрос вы бы хотели получить ответ?

– Ни на какой. Универсальный ответчик не нужен. Ответ нужно искать самому.

P.S. Благодарим Издательство Политехнического университета за предоставленные фотографии. ●



ДИРЕКТОР ЛИЦЕЯ ФТШ
МИХАИЛ ГЕОРГИЕВИЧ ИВАНОВ:

ГЛАВНОЕ – «ЧТОБЫ НИКТО НЕ УШЕЛ ОБИЖЕННЫМ»

Текст: Эля Мельцина

Теперь ты знаешь, над какими вопросами думают ученики ФТШ на уроках физики, которые ведет директор школы Михаил Георгиевич Иванов

Один из основателей лицея и его директор Михаил Георгиевич Иванов накануне двадцатипятилетнего юбилея физико-технической школы (ФТШ) рассказал, чем она отличается от других учебных заведений страны.

– Михаил Георгиевич, расскажите, что получилось сделать за четверть века?

– Получилось создать хорошую независимую школу. Наш лицей – единственная школа в России, подчиняющаяся Президиуму Российской Академии наук. Вы, наверное, догадываетесь, что члены Президиума – люди занятые и, главное, деликатные,

поэтому не часто указывают нам, что и как делать. Это дает преимущества: если работники школы что-то считают разумным – они это делают. Однажды в конце августа выяснилось, что у нас нет достойного преподавателя географии. Тогда мы решили, что в этом году в программе вообще не будет такого предмета, и отдали свободные часы

на что-то другое. Пропущенные занятия возместили на следующий год. Ведь лучше никак, чем плохо. Нельзя снижать планку только для того, чтобы соответствовать правилам.

При создании ФТШ мы пытались взять все разумное у первых математических школ 60-х годов, особенно у знаменитой 239-й. Ведь мы сами из нее вышли: неко-

торые учились, другие преподавали, а мне так повезло, что я делал и то, и другое.

Сегодня, если рассматривать результаты олимпиад, наша школа – пятая в России по всем предметам и первая по физике. Хотя для меня важнее два других момента. Первый: чувствуют ли себя ученики, как дома? И второй: как работает здесь приглашенным учителям?

– Чем отличается ФТШ от других математических школ?

– Если говорить о формальных

вещах, ФТШ – это маленькая школа, где все знают друг друга (в школе обучается менее 200 человек, – прим. ред.). Если школа маленькая, то легче подобрать нормальных преподавателей, ведь много классных учителей просто не бывает в природе. Другая особенность, может быть, я ошибаюсь, – в том, что ФТШ – единственная школа в России, где специализация номер один – физика. Кроме того, в наш учебный план входит регулярная практика в научных лабораториях. Этого тоже ни у кого нет. Мы изначально предполагали, что в ФТШ одна половина работающих учителей будет профессиональными преподавателями, а другая – специалистами в разных областях исследований: биологами, программистами, историками. Предмет моей особой гордости – нигде в России нет таких комфортных условий для учителей. Я был во многих учебных заведениях разных стран мира и могу сказать, что по условиям работы преподавателей мы сравнимы с самыми известными, богатыми и красивыми школами мира. И, наконец, от всех других школ мы отличаемся своим зданием.

– В последнее время со многими классами в ФТШ работают два классных руководителя. Зачем?

– Причин две. Одна – чисто практическая: позиция классного руководителя в школе самая дефицитная. Легче найти кого угодно, чем человека, который согласится взять на себя обязанности и ответственность классного руководителя. Когда эту позицию делают двое, они могут подстраховать друг друга, распределив обязанности между собой. Вторая причина – в школе есть своя атмосфера, и лучше, если она создается людьми разных поколений. Скажем, с одной стороны, было бы хорошо, чтобы классный руководитель пел под гитару и ездил на слет (а не каждый из учителей по своему здоровью может поехать!). С другой стороны, не менее важно, чтобы он был

достаточно мудрым, мог дать правильный совет в сложной жизненной ситуации, мог увидеть, что ребенку плохо – порой человек, счастливый своей молодостью, не может разглядеть горе другого. Так возникла идея сочетания двух преподавателей: один – молодой, сравнительно недавний выпускник, другой – опытный учитель. Если угодно, это модель своеобразной школьной семьи.

– Расскажите, пожалуйста, про еще одну особенность ФТШ: скорее всего, ни в одной школе страны не работают учителями такое количество ее выпускников.

– Не совсем так. Для специализированных и вообще нормальных школ это распространенная практика. Впрочем, может быть, наш процент «бывших учеников» действительно выше, чем в других школах. Это тоже часть задуманной нами модели. Когда-то я давал интервью на тему «как выбрать школу для своего ребенка» и посоветовал зайти и заглянуть в школьный туалет. Если там не стыдно находиться, на стенах нет надписей «туалетного» содержания – это хороший признак. Аналогичным параметром качества школы является наличие выпускников, которые вернулись в нее работать. Кстати, я сам, закончив 239-ю, не собирался становиться учителем! Но когда меня однажды спросили в моей же школе: «Не попробуешь?» – я счел это за великую честь. Так и у нас в лицее получается: «Вообще-то я в школе не хотел бы работать, но вот в ФТШ...». До тех пор, пока к нам на работу будут приходиться выпускники, и их доля будет заметной, со школой все будет нормально.

– Как возникла идея проводить для школьников и студентов периодические лекции, которые читают Нобелевские лауреаты, деятели науки и культуры?

– Лекторий «Наука и культура XXI века» – идея Жореса Ивановича Алферова. Он с самого начала, когда речь



Войдя внутрь здания, попадаешь в сказочную атмосферу!



А вот так здание ФТШ выглядит снаружи

ФОТО АНТОНА МАМЬКОВА



ТРИ «ФИШКИ» ФТШ

шла о создании единого научно-образовательного центра, видел эти лекции как общий, цементирующий элемент и первым начал их читать. Так что это его давняя мечта, которая уже много лет успешно реализуется.

– **И последний вопрос: что бы вы хотели пожелать школе на день рождения?**

– Долгие годы жизни, думаю, ей уже обеспечены, а вот душевного здоровья стоит пожелать. Внешние фантики, награды, новые бассейны, мегакомпьютеры или, например, вечерние кружки для родителей – все это придет. Но самое главное, – чтобы, наряду с этой красивой жизнью и суперобразованием, «никто не ушел обиженным». Помните, откуда это? ●

1
2
3

Туристические слеты. Каждой осенью и весной практически все ученики и очень многие выпускники школы выезжают вместе с учителями на два дня в лес, где их ждут соревнования по ориентированию, десятки конкурсов, ночевка в палатке, пение под гитару, большой общешкольный костер и самая вкусная на свете еда из котелка.

Школьный театр. Спектакль тщательно репетируется целый год, представление обычно проходит в конце мая. Руководит театром Владимир Борисович Воловик – учитель химии и актер петербургского театра «Дождь». На всех спектаклях собирается аншлаг.

Спецкурсы. В ФТШ можно заниматься теоретической и экспериментальной физикой не только на уроках, но и после занятий. В школе работают дополнительные курсы по различным направлениям в физике, математике, программировании, биологии, психологии и английскому, испанскому и французскому языку, игре на гитаре, «Что? Где? Когда?», танцам, литературе и истории. А еще все учащиеся дополнительно занимаются спортом. Каждый выбирает то, что ему больше нравится: футбол, волейбол, баскетбол, большой или настольный теннис, бассейн, тренажерный зал.

ВОЗДУХ ПРОТИВ БАНКИ

Текст: **Антон Сабанцев**
Иллюстрации: **Таисия Питько**

Все мы слышали об атмосферном давлении, но мало кто осознает, насколько это серьезная сила! Мы предлагаем тебе опыт, наглядно демонстрирующий, каким тяжелым может быть воздух. Попутно мы объясним, почему у тебя закладывает уши в самолете.

Для начала давай вспомним, что такое давление газа. Представим себе сосуд, внутри которого находится газ. Давление возникает из-за того, что молекулы газа сталкиваются со стенками сосуда. При этом давление тем больше, чем больше этих молекул (выше концентрация газа) и чем быстрее они двигаются (выше температура).

Воздух вокруг постоянно давит на нас, причем это давление совсем не шуточное! На поверх-

ности земли оно составляет около 100 тысяч паскалей. С учетом того, что площадь поверхности тела среднестатистического школьника равна примерно полутора квадратным метрам, воздух давит на тебя с силой около 150 тысяч ньютонов! Все равно, что пресс весом 15 тонн! Поэтому если кто-то подумает упрекнуть тебя в лени, ты всегда можешь сказать: удивительно, что я вообще что-то делаю – под таким-то давлением!

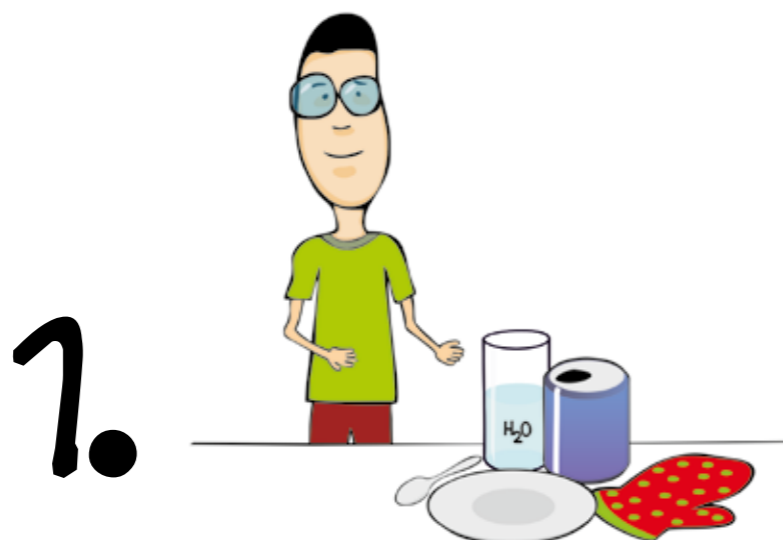
Как нас всех до сих пор не расплющило? Только благодаря тому, что внутри нас поддерживается такое же давление и эта чудовищная сила компенсируется. Точно так же открытая банка из-под лимонада «не чувствует» давления: внутри нее находится тот же воздух, и давление обоих пространств уравнивается. Однако при помощи нехитрых манипуляций мы уберем воздух изнутри банки и посмотрим, что с ней после этого произойдет.



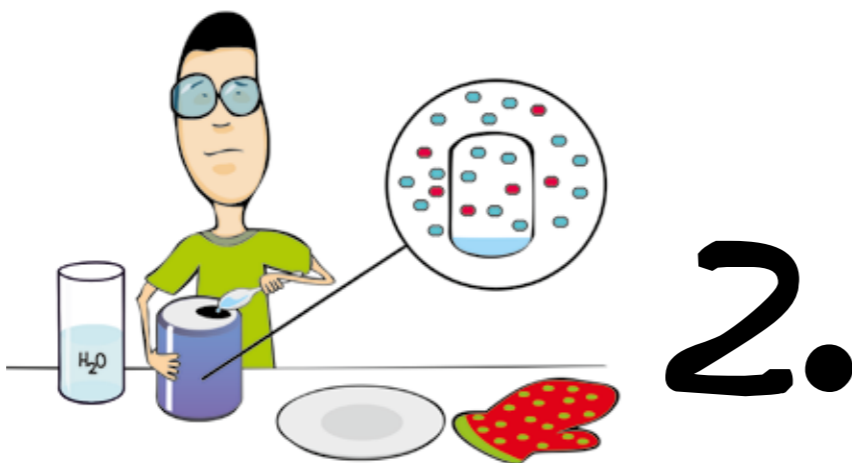
ПОЧЕМУ ЗАКЛАДЫВАЕТ УШИ В САМОЛЕТЕ?

Давление атмосферы зависит от высоты и определяется весом воздуха, который находится выше. На самых высоких горах давление воздуха становится до четырех раз меньше — именно поэтому альпинисты берут с собой кислородные маски. Без специального снаряжения на такой высоте человеку практически нечем дышать. Пассажирские самолеты летают на высоте более 8 тысяч метров. Конечно, в самолете при этом поддерживается давление существенно выше, чем за бортом — ведь иначе пассажирам пришлось бы туго. Ты без труда вспомнишь не одну драматичную сцену разгерметизации фюзеляжа самолета в боевиках. Однако в самолетах все же снижают давление до величины, соответствующей высоте около 2,5 километров над уровнем моря. Это делается для того, чтобы снизить перепад давлений и облегчить нагрузку на корпус. Для производителей самолетов это очень важно, так как позволяет сделать их продукцию дешевле. Из-за разности давлений в самолете на земле и в воздухе у людей закладывает уши во время взлета. Давление на барабанную перепонку снаружи снижается, а внутри — нет. Однако стоит зевнуть или сглотнуть слюну, и давление выравнивается. Поэтому стюардессы раздают пассажирам перед взлетом леденцы. Вот как все, оказывается, просто!

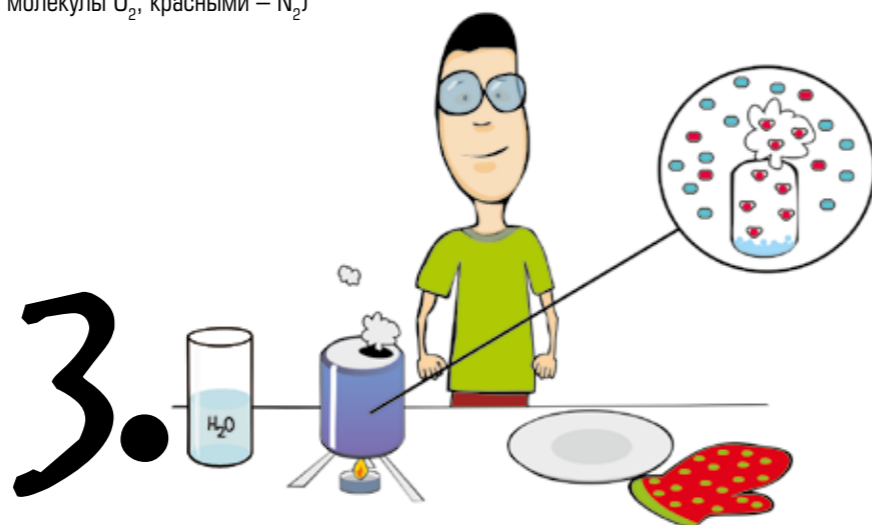
Чтобы снизить давление воздуха внутри банки, мы могли бы подняться на высокую гору и закрыть банку там (удобнее это проделывать, конечно, с пластиковой бутылкой). Когда мы спустились бы обратно, она бы сплюснулась под действием выросшего атмосферного давления. Ты без труда сможешь найти фотографии таких экспериментов в Интернете.



1. Чтобы увидеть, как атмосферное давление расплющит банку, тебе понадобятся: прихватка, тарелка, вода, газовая плита и железная банка из-под лимонада. На всякий случай настоятельно просим тебя позвать взрослого к себе в ассистенты.



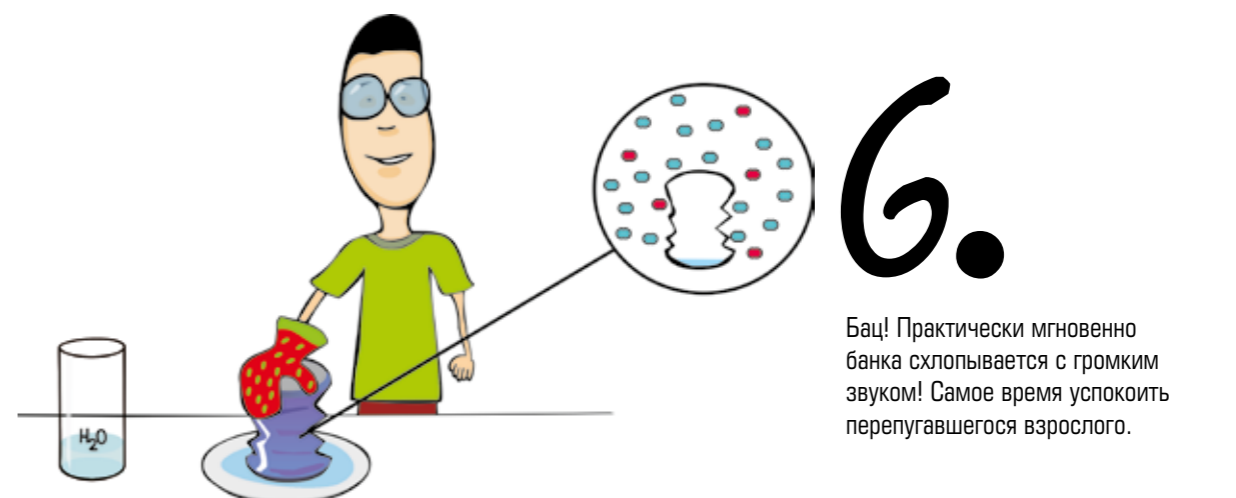
2. Налей одну-две столовых ложки воды в банку. И внутри банки, и снаружи находятся молекулы воздуха (синими «мухами» наш художник изобразил молекулы O_2 , красными — N_2)



3. Поставь банку с водой нагреваться. При обращении с огнем и горячими предметами будь очень аккуратен! Дождись, пока вода закипит (это произойдет довольно быстро). Водяной пар (красно-белые «мухи», как ты уже, наверное, догадался, это молекулы H_2O) тут же вытеснит воздух из банки.



4. Быстро опусти банку вверх дном в блюдо с водой. При резком охлаждении молекулы воды, заполняющие банку, конденсируются, и в банке образуется частичный вакуум. Теперь изнутри на стенки банки практически ничего не давит, а снаружи по-прежнему находится воздух. Если бы не вода в блюде, воздух просто заполнил бы банку и давление снова выровнялось. Но вода в блюде не дает воздуху попасть в банку.



5. Бац! Практически мгновенно банка схлопывается с громким звуком! Самое время успокоить перепугавшегося взрослого.

ПОД ВОДОЙ ЕЩЕ ХУЖЕ!

Когда ты находишься под водой, к атмосферному давлению добавляется еще и давление слоя воды. Так как плотность воды намного выше, чем у воздуха, погружение на глубину всего 10 метров приводит к увеличению давления на 1 атмосферу! Даже глубины в несколько метров в бассейне достаточно, чтобы почувствовать, как на тебя давит вода. Батискафу, достигшему дна Мариинской впадины (10919 м) пришлось выдержать давление в 1150 атмосфер! Но самое удивительное это то, что батискаф обнаружил практически на самом дне несколько видов живых существ!



Начинается новый учебный год, и выпускники по всей стране уже во всю думают, как сдать единый государственный экзамен. Многие уверены, что ЕГЭ – единственный путь к поступлению. На самом деле есть и другой, благодаря которому ты заранее можешь обеспечить себе место в любом вузе страны, – участие в многочисленных олимпиадах.



Текст: **Владимир Соловьев**

КАК ПОСТУПИТЬ В ВУЗ БЕЗ ЕГЭ?

Всероссийская олимпиада по биологии, Оренбург-2012



«НАМ ТАК НУЖНЫ МЫСЛЯЩИЕ ЛЮДИ!»

Многие не любят ЕГЭ. Некоторые критики считают, что это лотерея, так как варианты имеют разную степень сложности. Другие говорят, что этот экзамен не позволяет раскрыть творческий потенциал школьников и вообще не подходит для проверки серьезных знаний.

Как на дрожжах растут репетиторские конторы, обучающие предмету именно по вопросам ЕГЭ. Зачастую ребята, прошедшие такие курсы, неплохо сдают отрепетированный тысячу раз

экзамен и успешно поступают в вуз, однако оказываются не способными к учебе в нем. А по-настоящему талантливые ученики, к сожалению, проигрывают по баллам.

– Нам так нужны мыслящие люди, а не отобранные посредством тестов отчисленцы! – жалуются преподаватели университетов.

В любом случае сдача ЕГЭ – процесс чрезвычайно нервный, как бы хорошо ты к нему не был готов. Так почему бы не попробовать избежать стресса, победив в одной из олимпиад, дающих льготы при поступлении?

ЧЕТЫРЕ ЭТАПА ДО УСПЕШНОГО ЗАЧИСЛЕНИЯ

Формы олимпиад бывают разными. Обычно это задание, которое требует письменного решения. Для точных наук – задачи, для гуманитарных – эссе или сочинение. Некоторые олимпиады, особенно по естественнонаучным дисциплинам, включают в себя практику: например, физиков могут попросить определить плотность какого-нибудь материала, химиков – узнать вещество в пробирке, биологов – описать то, что они видят под микроскопом.

Царица всех олимпиад – Всероссийская предметная олимпиада школьников. Она проходит под руководством Министерства образования и науки РФ уже не первое десятилетие и является самой массовой в России. В настоящее время она включает соревнования по 21 предмету: русскому языку, литературе, иностранному языку, математике, физике, химии, биологии, информатике и другим. Проходит олимпиада с октября по апрель в четыре этапа: школьный, муниципальный, региональный и заключительный.

ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ

Сайт Всероссийской олимпиады:
rosolymp.ru
Сайт РСОШ:
rsr-olymp.ru
Сайт олимпиады «Нанотехнологии – прорыв в будущее»:
nanometer.ru



Всероссийская олимпиада по физике, Саранск-2012

НАНООЛИМПИАДА

Отдельно мы расскажем тебе про олимпиаду «Нанотехнологии – прорыв в будущее». Во-первых, эта олимпиада очень интересна своим межпредметным подходом: в заданиях можно встретить элементы математики, физики, химии и биологии. Во-вторых, олимпиада проводится не только для старшеклассников. Есть задания для ребят помладше, студентов и даже аспирантов. Помимо олимпиадных заданий на сайте можно найти дистанционные курсы по нанотехнологиям и другим направлениям, в том числе и гуманитарному. Самое приятное в том, что «наноолимпиада», как ее часто зовут участники, может быть засчитана сразу по четырем профилям: математике, физике, химии и биологии. То есть, диплом призера или победителя этой олимпиады эквивалентен четырем ЕГЭ, сданным на 100 баллов!



ФОТО MAGTURI

Всероссийская олимпиада по химии, Магнитогорск-2012

Школьный этап приходится на октябрь-ноябрь. Он знаком многим ученикам, как, впрочем, и муниципальный, который следует сразу за ним.

Выход на следующий – региональный этап – уже можно считать хорошим достижением. Правда, никаких льгот при поступлении победа на нем еще не даст. Дальнейшее напоминает конкурс в вузе: для того, чтобы определить участников заключительного этапа, составляется единый общероссийский рейтинг из всех победителей и призеров регионального уровня, а затем отбирается нужное количество ребят с наибольшими баллами.

Заключительный этап организуется Федеральным агентством по образованию. Даже просто принять участие в нем – почетно и полезно. Во-первых, можно побывать в разных местах нашей страны, во-вторых, – почувствовать «дух» олимпиады, ощутить невероятный темп жизни, познакомиться с единомышленниками.

Если же ты стал дипломантом, тебя автоматически приглашают на заключительный этап следующего года – проходить первые три уже необязательно. А самое главное, диплом призера и победителя последнего уровня состязаний дает тебе право поступления в вуз по про-

филю олимпиады вне конкурса. И, оказывается, совершенно не важно в каком классе ты учишься! Например, если ты получил диплом олимпиады в 9 классе, то на льготных правах сможешь поступить в университет уже после окончания школы – твои достижения не пропадут даром. Кроме того, счастливицы получают 100 баллов по профильному предмету на ЕГЭ. Ну и, наконец, довольно крупную денежную премию.

Конечно, успешно выступить на четырех этапах подряд довольно трудно. Конкуренция высокая. Но это не повод для отчаяния. Оказывается, существует и множество других олимпиад, дающих право льготного поступления в вуз.

ЕЩЕ ОДИН ВАРИАНТ

До введения ЕГЭ многие вузы в течение учебного года проводили собственные олимпиады, результаты которых засчитывали вместо летних вступительных экзаменов.

Однако с появлением ЕГЭ университеты на некоторое время лишились такой гибкой системы набора студентов. Российский совет ректоров (организация, в которую входят ведущие вузы страны) приложил немало сил для того, чтобы олимпиады вернулись в практику набора студентов. Им же был создан Российский совет олимпиад школьников (РСОШ).

РСОШ ежегодно публикует перечень олимпиад, которые будут учитываться всеми вузами страны при зачислении студентов. Согласно ежегодно проводимой экспертизе, все олимпиады делятся на три уровня по массовости и влиятельности. Каждый вуз устанавливает свои правила приема вне конкурса. Но, так или иначе, победителям и призерам олимпиад РСОШ в выпускном 11 классе предоставляется одна из льгот: автоматическое зачисление, приравнивание диплома олимпиады к отличной отметке на дополнительных вступительных испытаниях (в тех вузах, где они есть – СПбГУ и МГУ), начисление 100 баллов за ЕГЭ по профильному предмету.

Стать победителем и призером олимпиады, входящей в перечень РСОШ, как правило, проще, чем призером заключительного этапа Всероссийской олимпиады. Во-первых, считается, что уровень сложности заданий на последнем этапе олимпиады РСОШ ниже, чем на заключительном во Всероссийской олимпиаде. Во-вторых, многие олимпиады РСОШ проходят всего в два этапа. И, наконец, никто не запрещает увеличить свои шансы на отличный результат участием в нескольких олимпиадах. Есть примеры успешного прохождения школьниками одно-

временю более десятка разных олимпиад. Поэтому внимательно изучи список РСОШ и выбери те олимпиады, в которых ты хотел бы принять участие.

ЧТО ЖЕ ВНУТРИ?

На самом деле льготы, которые дают олимпиады, – это лишь то, что лежит на поверхности. Готовясь к ним, ты будешь прочно усваивать знания. И почти наверняка спокойно сдашь ЕГЭ. А самое главное, – сможешь уверенно учиться в вузе. Кроме того, соревновательный характер олимпиады – прекрасная возможность мотивации самого себя на учебу. Участие в умственных состязаниях поможет тебе научиться думать не по рецепту, который лежит на поверхности, а создавать свой оригинальный подход к решению проблемы. Это, безусловно, пригодится тебе и в вузе, и в дальнейшей жизни. А еще олимпиады – это другие города, интересные люди, новые друзья, с которыми впоследствии ты обязательно встретишься во время учебы или работы. Это целый мир. Попробуй открыть его для себя! ●

5 СОВЕТОВ

ОЛИМПИАДНИКУ

1. Первым делом посмотри задания прошлых лет той олимпиады, в которой собрался участвовать. Они обычно выкладываются на специализированных сайтах. Решив их, ты быстро найдешь свои слабые стороны.
2. Чтобы лучше овладеть теорией, опытные олимпиадники часто используют технику «двух книг»: одна и та же тема изучается в сравнении по нескольким разным учебникам. В итоге общая картина получается более полной. Хорошо, если при изучении теории ты будешь вести конспект и регулярно его просматривать.
3. Разумеется, в решении задач главное – это практика. Постарайся найти такой задачник, в конце которого объясняются основные моменты решения. Это позволит тебе научиться решать и те задачи, которые по началу тебе были не под силу.
4. Практические навыки тебе помогут получить книги по занимательным экспериментам (а еще наша рубрика «Сам себе лаборант»). Опыты можно проводить и в школе (где должно быть специальное оборудование) и дома (многое можно смастерить самостоятельно).
5. Будь активным, не стесняйся задавать вопросы учителям или более опытным ребятам. Если проявишь настоящий интерес – всегда найдутся люди, которые тебе помогут. В одиночку большие свершения делаются редко.



МЫ УЗНАЛИ У НАНОГРАДЦЕВ, ЧТО ИЗ ЛЕТНЕЙ ШКОЛЫ ИМ ЗАПОМНИЛОСЬ БОЛЬШЕ ВСЕГО

Катя Водопьянова,
Санкт-Петербург:



— Все было так круто! Работа в Корпорации, обстановка, все те ребята, которые сюда приехали. Было очень весело. Работа в мастерской. Мне понравилось задавать вопросы людям, которые читали нам лекции — брать интервью для «Я Леонардо в Наногrade». Мне вообще все понравилось! Спорт, игры всевозможные. Сама Казань. Действительно очень красивый город.

Дима Васильев, Пенза:



— Развлекательная работа была на высшем уровне. Особенно понравился концерт на закрытии. Все ребята танцевали, веселились. Но когда вернусь домой, в первую очередь расскажу про апартаменты, в которых мы жили. Я уже девять лет серьезно занимаюсь волейболом. И сколько бы мы ездили с командой, мало где нас так селили.

Саша Николаева,
Санкт-Петербург:

— Мне больше всего запомнилась презентация журнала «Я Леонардо». Очень приятно было видеть на сцене главного редактора.

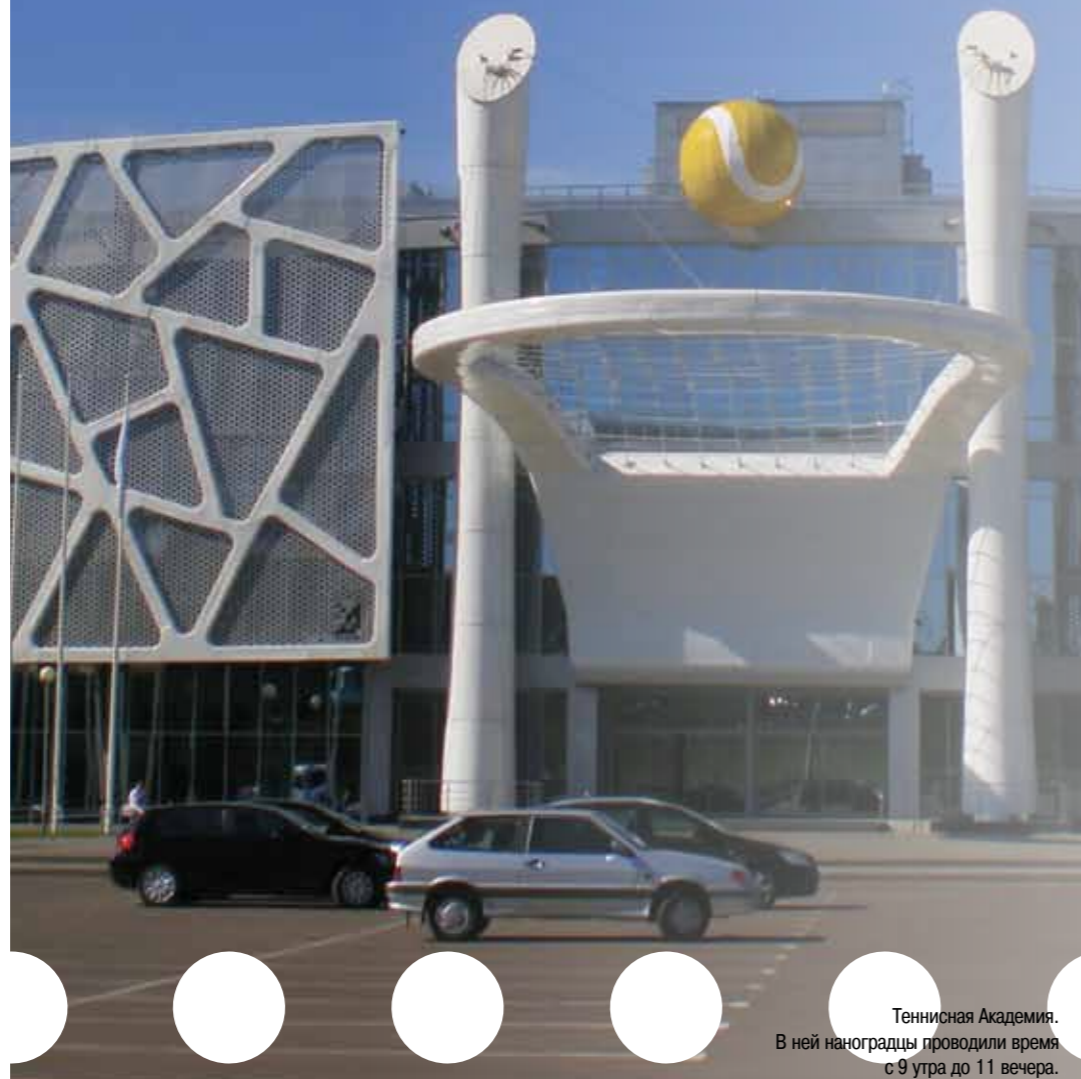


Серьезно! Нельзя так нахваливать журнал в самом журнале? Ну ладно, тогда расскажу о другом. Запомнилось первое знакомство с членами моей корпорации. Если честно, я думала, что ребята будут пафосными. Особенно москвичи. Но все оказались своими в доску! Мы очень быстро сдружились. Еще запомнился Леонид Сергеевич — ведущий всех вечеров. Он такой очаровашка! Все время нас веселил.

НАНОГРАД — 2012

Текст: Тимофей Федотов
Фото: Виктория Атаманчук

Почти две сотни школьников со всей России съехались в июле в Казань, чтобы на десять дней стать жителями Наногrade — совершенно особенного летнего лагеря, проводимого Школьной Лигой РОСНАНО. Мы тоже там были, поэтому можем сказать, не кривя душой: это было действительно круто!



Теннисная Академия. В ней наногradeцы проводили время с 9 утра до 11 вечера.

Наногrade прошел уже не в первый раз: в прошлом году талантливые школьники собрались под Пензой. Этим летом местом сбора была назначена столица Татарстана. В следующем году в Казани пройдет крупное спортивное событие — Универсиада 2013. Это соревнование очень похоже на Олимпийские игры, только участие в нем принимают студенты (среди которых полно и спортсменов самого высокого уровня). Так вот наногradeцы разместились как раз в недавно построенной деревне Универсиады. И, нужно заметить, на условия проживания было грех жаловаться. Правда, почти весь день — с 9 утра до 11 вечера ребята проводили не в самой деревне, а в Академии Тенниса, расположенной неподалеку. День каждого участника летней школы — будь он организатор или простой житель, был расписан по минутам. И это не преувеличение. Итак, расскажем об основных составляющих Наногrade.

1. Корпорация

Каждый наногradeц устраивался на стажировку в одну из восьми российских компаний, работающих в области инновационного бизнеса и нанотехнологий. Это самые настоящие компании, которые предложили школьникам решить реально существующие задачи. Например, разработать стратегию продвижения нового продукта компании на рынке. Согласись, это гораздо интереснее, чем просто решать абстрактные задачки в школе.

На протяжении всех десяти дней восемь команд трудились над решением поставленных задач, а завершилось все презентацией перед экспертами жюри, среди которых присутствовали и руководители тех самых компаний. Они обещали подумать над предложениями школьников и часть из их идей обязательно воплотить в жизнь.

2. Лекции

Каждый день в Наногrade приезжали ученые, а также ведущие российские специалисты в областях бизнеса, маркетинга и PR. Они читали ребятам лекции, а после выступлений еще долго отвечали на вопросы наногradeцев. Мы уверены: такого количества высококлассных спикеров не собирало еще ни одно мероприятие для школьников.

3. Мастерские

Почти каждый день наногradeцы посещали выбранную ими мастерскую. Тематика мастерских была практически неограничена: от занимательной математики до диджейинга, от химических опытов до рисования мыльными пузырями. Была своя мастерская и у нашего журнала: на ее занятиях ребята сами готовили очередной номер «Я Леонардо в Наногrade».

4. Фестивальный центр

Каждый день в Наногrade проходило вечернее шоу. Нередко его непосредственными участниками становились сами жители. Чего только стоит рэп-баттл, когда каждая команда выступала с песней собственного сочинения!

А аукционы, на которых жители тратили заработанную упорным трудом местную валюту — нанокотики! Каждый вечер организаторы придумывали что-то новое. Разумеется, не обходилось в Наногrade и без дискотек — с профессиональным диджеем и цветомузыкой.

5. Спорт

Сама атмосфера, в которой оказался Наногrade, подталкивала к активным занятиям спортом. Каждый день в расписании было предусмотрено окно для занятий теннисом, бадминтоном или плавания в бассейнах. А многие наногradeцы еще и по собственной инициативе участвовали в ежедневных утренних пробежках.

А еще была поездка в Казань, где ребята посетили главные достопримечательности города и различные интересные объекты — научные институты, бизнес-инкубаторы, технопарки, и, конечно, только что построенные спортивные стадионы для будущей Универсиады.

Эта летняя школа не зря называется Наногradeм. Лагерь действительно похож на самостоятельный город: в нем есть своя мэрия, местные деньги, собственный гимн. Есть даже свое телевидение, с новостей выпусков которого начинается каждое утро! И пусть у Наногrade нет конкретной географической привязки. И в следующем году он обоснуется в новом месте. Но это действительно тот город, в который очень хочется вернуться. ●



Надя Прокофьева, Железнодорожск:



— Первое время я не могла понять, что происходит. Но уже через несколько дней я почувствовала себя счастливым человеком. Мне настолько нравились лекции, работа в Корпорации. И при этом мы еще успевали вечером отдыхать, танцевать на дискотеках. Я посещала мастерскую «Биомолекулы». Там мы занимались выделением собственной ДНК. Это было для меня колоссальным событием! Потому что в школе сделать такое просто нереально. Еще мы трансформировали бактерии, которые светились благодаря тому, что мы внедряли в них кольцевую молекулу ДНК. На лекциях я узнала кучу интересного. И про свертывание крови, и про фракталы, и про нанотехнологии. Я и раньше много слышала обо всем этом, но не все могла понять. А здесь были живые люди, которые могли объяснить все на простом языке, ответить на вопросы.

Дина Бабий, Чебоксары:



— Каждый день был разнообразен и по своему приятен. Царила творческая атмосфера. Мозги кипели! Дети собрались особенные. У каждого есть какие-то стремления. Они ведь и попали сюда, благодаря тому, что усидчивые и умные. Я тоже иду к цели. Хочу достичь многого. Ближайшие задачи: успешно сдать ЕГЭ и поступить в престижный вуз.

Аким Кузьмин, Рига:



— Работа в мастерской. Меня очень интересует физика. Как только я увидел мастерскую «Наночемоданчик и другие лабораторные комплексы», сразу понял: это то, что нужно, наконец-то я почувствую себя экспериментатором! Чего мы только не делали! Проводили огнеопасные опыты, паяли микросхемы, собирали датчик движения, экспериментировали с красками и молоком. Я в полном восторге! ▶



Ежедневно каждый житель города посещал бассейн или...



У каждого наноградца была фирменная футболка, загадочную надпись на которой некоторые расшифровывали на протяжении всей смены



На дискотеках было жарко...



... как и во время некоторых мастерских



... играл в теннис и бадминтон



В гостях в одном из научных институтов города



Отдохнуть удавалось во время лекций

Никита Игонин, Ульяновск:



— Запомнилось все! Работа в Корпорации особенно понравилась. Занятия спортом были классными. В столовой кормили хорошо. Ребята собрались отличные: друзей тридцать уже добавил в социальных сетях. Много нового узнал. Например, полезную информацию о базальте. Хотя стать собираюсь программистом. Люблю работать с компьютерами. Можно ли было сделать Наноград лучше? Не помешал бы один выходной — полностью свободный день. А так все было супер!

Тимур Гарифулин, Давлеканово:



— Очень понравились лекции Морозова. Хорошо вел, даже спать не хотелось. Он рассказывал, как превратить бизнес-идею в бизнес-проект. У меня пока нет идеи бизнеса, но я мечтаю открыть собственное дело. Так что полученные знания обязательно использую. Я много ездил по лагерям. Был и в «Орленке». Но тут намного круче! Там слишком много свободного времени. Мне в кайф, когда все расписано по минутам.

Валя Дубенская, Москва:



— Самое яркое впечатление — защита проектов, над которыми трудились целую неделю днями и ночами. Вложили в них кучу сил и знаний. А еще было здорово, когда мы ехали сюда. Вместе с нами в поезде оказались будущие наноградцы из Белгорода и Старого Оскола. Так что мы успели подружиться еще до прибытия в Казань. Так дальше и тусовались вместе на протяжении всего лагеря. Уже договорились, кто к кому поедет в гости.



А КАК ВЫ СТАЛИ УЧЕНЫМ?

За время Нанограда посетители мастерской «Я Леонардо» выпустили три номера местного журнала. В одном из номеров был опубликован опрос гостей города о том, как они попали в науку. Публикуем некоторые отрывки того материала.

Михаил Александрович Пантелеев, доктор физико-математических наук, кандидат биологических наук, профессор МГУ:

— Я решил стать ученым еще будучи школьником. Была небольшая проблемка. Я не знал, что именно буду изучать. Нравилась физика и биология. До определенного момента я метался между ними, а затем понял, что можно их объединить. Повлиял же на мое решение случай. Я проходил однажды мимо книжного магазина и решил зайти. В отделе «Научная литература» увидел собрание лекций по биофизике. Тут-то я и понял, чем буду заниматься в дальнейшем.

Александр Ринатович Набиуллин, младший сотрудник Академии наук Белоруссии, преподаватель химии в 9–11 классах школы:

— Я решил, что буду заниматься наукой еще в 9 классе. Прогулял уроки и пошел на школьную олимпиаду по химии, там я занял призовое место. А потом меня затянуло и я участвовал в районной, городской, республиканской олимпиадах. Так и увлекся этим занятием.

Эдуард Рифович Жданов, кандидат физико-математических наук, доцент, декан физико-математического факультета Башкирского университета имени М. Акмуллы:

— Я в школе очень любил физику. Моей настольной книгой была «Физика своими руками». С этого все и началось. Я обожаю вести лекции! Я просто балдею от работы с аудиторией, это — мое призвание! Я получаю огромное удовольствие от общения со студентами, учащимися. И особенно мне нравится, когда задают хитрые вопросы. Я тогда говорю: «А давайте позже в кругу сядем, обсудим». А за то время, что я веду дальше лекцию, думаю о том, как же мне им ответить.

Игорь Владимирович Яминский, профессор МГУ, доктор физико-математических наук, генеральный директор компании Центр Перспективных Технологий:

— У меня было совершенно осознанное желание попасть в науку еще в детстве. У меня родители — химики. И поэтому с ранних лет я находился при различных химических лабораториях. В старшие школьные годы участвовал в олимпиадах и конференциях. Так или иначе приобщился.

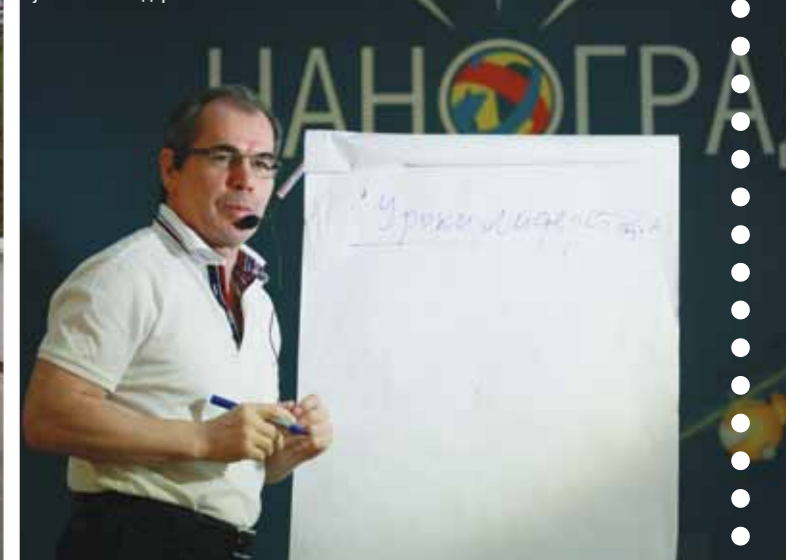
Константин Юрьевич Богданов, кандидат физико-математических наук, доктор биологических наук, заведующий кафедрой физики лицея 1586 г. Москва:

— Не я попал в науку, а наука попала в меня. В 1962 году я увидел КВН физико-технического института в Москве и мне очень понравилась ребята на сцене. Поэтому я и решил поступить в этот институт.



Такую картину ребята наблюдали в казанском Кремле

Во время лекций школьников учили быть лидерами



Жители Нанограда в полном составе



Жители города читали выпуски «Я Леонардо» в Нанограде на стенде



Участник рэп-баттла



Игра «Нановенчур». Почти как «Монополия» но про нанотехнологические компании.

КАК ПОПАСТЬ В НАНОГРАД 2013?

Если твоя школа входит в Школьную Лигу РОСНАНО, то у тебя есть все шансы следующим летом стать жителем Нанограда-2013. Для этого тебе нужно успешно выступить в одном из конкурсов Лиги (всю информацию ищи на contest.schoolnano.ru). Кстати, помимо шанса попасть в Наноград, все участники конкурсов получают в подарок свежий номер журнала «Я Леонардо».



НЕВЕРОЯТНЫЕ ПРИКЛЮЧЕНИЯ РУССКИХ ЗА РУБЕЖОМ

Когда-нибудь тебе придется получить свой первый рабочий опыт. Так почему бы не сделать это весело, начав, например, с путешествия? Для тех, кому не сидится на месте, существуют различные программы работы за рубежом. Мы разыскали ребят, которые ездили по двум из них: Work and Travel (W&T) и AU PAIR. Скорее всего, тебе еще нет восемнадцати лет, а значит, ближайшим летом повторить путь наших героев ты еще сможешь. Однако мы решили, что такое дело лучше планировать заранее. И надеемся, что ответы ребят на вопросы нашей анкеты тебе в этом помогут.

Кто: Александр Потапов из Самары, 24 года
Куда ездил: Египет, г. Мадина, Макади 2009 г. (3,5 месяца)



1. Как ты организовал поездку?

– В определенный момент я понял, что хочу проверить себя и свой характер, – так и возникла идея работы за рубежом. Я подал документы на вакансию аниматора в Греции, но все сорвалось. Казалось, что ничего не выйдет, однако компания, которая занималась моим размещением – «Федерация международного труда», – предложила мне ту же работу в Египте. Я с радостью согласился.

2. В чем заключалась твоя работа?

– Меня устроили аниматором в отеле под Хургадой. Рабочий день длился с 9 утра до 11 вечера с двумя перерывами (час в обед, два часа вечером). В мои обязанности входили музыкальное

оформление мероприятий, опросы, контакты с гостями, проведение активных занятий (разминки, конкурсы). Единственным минусом считаю погодные условия: было очень жарко.

Безусловно, труд не из легких, но только так я и мог проверить свою стойкость. К тому же плюсов в работе было гораздо больше, чем минусов. Мне нравилось все: и атмосфера в коллективе, и туристы, и коллеги (команда анимации отеля «Макади Сарайа» самая лучшая в мире!). Зарплата – 300 долларов в месяц – и место проживания тоже устраивали.

3. Итог твоего путешествия: сколько вынес для кошелька и сколько для души?

– Я заработал примерно 1000 долларов.

Потратил в основном на экскурсии в Каир, Луксор и сувениры для родных и друзей.

Конечно, приобрел много новых знакомых, с которыми общаюсь и сегодня. Хотелось бы особо отметить шефа анимации, ставшего для меня старшим братом.

Путешествие сильно изменило меня: по-другому стал оценивать взаимоотношения между людьми, научился разговорному английскому, и, вообще, приобрел колоссальный опыт во всех сферах жизни.

4. Поделись полезными советами с теми, кому предстоит работа за рубежом.

– Если бы я мог что-то изменить, обязательно вернул бы украденные вещи: фотоаппарат, браслет и еще несколько мелочей. Хочу посоветовать всем, кто собирается участвовать в программе, быть внимательнее: немного осторожности никогда не помешает.

5. Какой случай запомнился больше всего?

– Так вышло, что мой день рождения пришелся как раз на время работы в Египте. Еще утром шеф анимации узнал о русской традиции тянуть именинника за уши. После этого моим ушам пришлось пережить «дерганье» четыре раза: во время завтрака, обеда, ужина и вечернего шоу: при всех гостях отеля!

Кто: Евгений Комлев из Москвы, 24 года
Куда ездил: США, г. Денвер, штат Колорадо, 2010 г. (3 месяца); г. Нью-Йорк, 2011 г. (3 месяца)



1. Как ты организовал поездку?

– За год до моего первого опыта работы за рубежом я в течение двенадцати месяцев усердно учил английский язык в университете, а потом еще месяц жил на Мальте. Вернувшись в Россию, я понял, что снова хочу окунуться в англоговорящую среду, но при этом не выбрасывать деньги на ветер. К тому же, и думаю, со мной многие согласятся, это лучше, чем мучиться от жары в душном российском мегаполисе.

Выбор пал на программу W&T. Я ездил дважды: в 2010 году сотрудничал с Центром международного обмена, а в 2011 году подруга посоветовала мне агентство «STAR travel».

2. В чем заключалась твоя работа?

– В 2010 году я работал в ресторане Subway в парке аттракционов в Денвере. Работу нашел сам, когда приехал на место. График составлял 35 часов (иногда и 42) в неделю. Ставка – 8,5 долларов в час. В свободное время

я почти всегда сидел дома: смены были вечерними, поэтому утром было крайне лень куда-то идти.

Конечно, на работе уставал, но в меру. В конце поездки со своими новыми друзьями устроил себе путешествие на две недели: посетили Гранд Каньон, Вегас, Гуверскую Дамбу.

В 2011 году я работал в Нью-Йорке в кафе гамбургеров. Оплата – 7,25 долларов в час. Но по времени получалось намного больше, чем в предыдущем году – до 74 часов в неделю. Конечно, уставал, особенно стоя за грилем. Зато исправил ошибки прошлого лета: каждый день находил в мегаполисе что-то новое. К примеру, ночные кинопоказы, танцы, спортивные мероприятия и выставки. Один раз даже снялся в массовке.

3. Итог твоего путешествия: сколько вынес для кошелька и сколько для души?

– Так как я зарабатывал в основном

на учебу, то на мелочи старался не трогаться. Единственное исключение – путешествия. Деньги деньгами, а возможность упустишь. За первое лето я заработал 2,5 тысячи, за второе – 3,5 тысячи долларов.

В обеих поездках приобрел новых друзей, а также сделал вывод, что чаще путешествовать – не так уж сложно.

За три месяца перестаешь ощущать себя туристом – ко всему привыкаешь, в городе появляются любимые места. График работы становится естественным. Сидишь на Таймс-Сквер, смотришь на суету, а потом осознаешь, что можешь поехать «домой», где тебя ждут друзья. W&T – это не путешествие, это отрывок твоей жизни!

4. Поделись полезными советами с теми, кому предстоит работа за рубежом.

– В своей поездке я бы ничего не менял. Если и были ошибки, то на них я приобрел опыт. Всем, кому предстоит путешествие, хочу посоветовать:

1. Всегда говорите «да» любой возможности, которая позволит вам узнать или попробовать что-то новое;
2. Не бойтесь ошибаться. Но не нарушайте закон!

5. Какой случай запомнился больше всего?

– Я сидел в отеле Нью-Йорка и думал, в какой бы штат поехать? Чтобы найти ответ, закрыл глаза и ткнул пальцем в карту. Да, да, именно так! Тогда-то я и осознал свою независимость и свободу.



Кто: Ольга Эпп из Гродно (Беларусь), 24 года
Куда ездила: Германия, г. Берлин
2010 г. (3 месяца)



1. Как ты организовала свою поездку?

– Во время учебы на факультете иностранных языков я узнала от друзей о программе AU PAIR и решила съездить по ней в Германию.

Я серьезно готовилась к поездке, дабы исключить неожиданные ситуации. Узнала все свои права и обязанности. Сама нашла семью, потому что, проанализировав весь материал, поняла, что каждый может справиться и без агентства. Уже в Германии я познакомилась с девочками-гувернантками и убедилась, что решение о собственноручных поисках семьи было наиболее правильным. Многие агентства пишут, что работают только с проверенными семьями, которые давно зарекомендовали себя как хорошие работодатели, но на деле все выходит иначе. Есть множество сайтов в Интернете, где можно познакомиться и пообщаться с принимающей стороной в режиме онлайн. Так я нашла свою семью в Берлине.

2. В чем заключалась твоя работа?

– Программа AU PAIR в Германии подразумевает под собой следующее: няня работает шесть часов в день (не больше!). Это время она проводит с детьми, но также в ее обязанности входит легкая помощь по хозяйству. Меня, например, просили заниматься стиркой – просто загружать детские вещи в стиральную машину. Иногда я разбирала посудомоечный аппарат. В моей работе не было ничего сложного. Возможно, это мнение сложилось, так как я попала в действительно хорошую и интеллигентную семью.

В свободное время я ходила на курсы языка и занималась своими делами.

Вообще, условия у AU PAIR неплохие! По закону няня в Германии каждый месяц получает от семьи 260 евро карманных денег, проездной, отдельную комнату и питание. Помимо этого ей

предоставляется много свободного времени. Можно дешево путешествовать по Германии.

3. Итог твоего путешествия: сколько вынесла для кошелька и сколько для души?

– Эта программа не рассчитана на накопление денег. Хотя карманных 260 евро в месяц вполне хватает и на одежду, и на путешествия по стране, и на различные развлекательные мероприятия.

AU PAIR – это значит жить для себя, путешествовать, узнавать культуру другой страны, учить язык, знакомиться с новыми людьми.

В конце концов, это большой опыт, ведь у тебя есть возможность в течение некоторого времени пожить иной жизнью. В конце такого путешествия ты, обновленный, возвращаешься на родину и с новыми силами приступаешь к делам.

4. Поделись полезными советами с теми, кому предстоит работа за рубежом.

– Единственный мой совет для тех, кто хочет ехать в качестве няни в семью, допустим в Германию, – выбирайте себе немецкоязычных работодателей. Ни в коем случае не соглашайтесь на русскую семью. Дело не в том, что у земляков плохо, нет! Просто вам же надо выучить язык, верно?

Случается так, что многие, не планируя изначально, решают поступить в немецкий университет и начать учебу в Германии. Для этого необходим хороший уровень языка. А, как всем известно, лучше всего язык учится, когда ты каждый день общаешься с его носителем. Так что не упускайте свою возможность!

5. Какой случай запомнился больше всего?

– Даже не знаю. Ну, наверное, больше всего запомнилось то, что в Германии я вышла замуж и осталась там навсегда (смеется).



Кто: Элла Дедегкаева из Москвы, 25 лет
Куда ездила: Нидерланды, г. Гаага
2010 г. (12 месяцев)



1. Как ты организовала свою поездку?

– На доске объявлений в институте увидела заметку о программе W&T. Обратилась в компанию «Миллениум», где мне предложили поехать в Голландию в качестве няни по программе AU PAIR, поскольку к началу американской программы я уже не успевала. На оформление документов и выбор семьи ушло немного времени, и вскоре я оказалась в Гааге.

2. В чем заключалась твоя работа?

– Я работала гувернанткой с детьми от трех до шестнадцати лет. Рабочий график составлял 30 часов в неделю, заработная плата – 300 евро в месяц.

Работа непростая: нужно обладать особым складом характера, уметь находить подход к людям. Не стоит даже пробовать работать с детьми, если вам не даны три вещи: терпение, любовь и фантазировать.

Рабочее время было хорошо организовано. Составлялось расписание на неделю, поэтому я могла без проблем планировать свободное время. В Гааге настоящее раздолье для шопоголиков и тусовщиков! Есть огромное количество школ с разными курсами, спортклубов, бассейнов, библиотек и музеев. Знакомишься с людьми, заводишь друзей, – и прекрасные выходные тебе обеспечены!

3. Итог твоего путешествия: сколько вынесла для кошелька и сколько для души?

– Скажу сразу, что, если кто-то решил поехать по программе AU PAIR с целью накопления сбережений, – сделать это очень сложно. В Европе огромное количество соблазнов, поэтому деньги тают на глазах.

Благодаря поездке я посетила



много интересных мест, объездив почти всю Европу. Научилась свободно говорить на английском и немецком. Причем последним овладела в совершенстве с абсолютного нуля!

4. Поделись полезными советами с теми, кому предстоит работа за рубежом.

– С собой советую брать минимум вещей (все равно не обойдется без шопинга), максимум документов, денег и лекарств. С последними в Европе трудно, так как почти все по рецептам, а врачи платные.

5. Какой случай запомнился больше всего?

– Я собиралась в двухнедельное путешествие по трем европейским странам. Мой поезд до Парижа отправлялся в 07:25 утра. Каков был мой ужас, когда я вместо предполагавшихся пяти проснулась в семь утра! Высхав из дома на велосипеде в 07:07, я промчалась несколько километров в гору с огромной сумкой наперевес. 07:23 – встала в здание вокзала, 07:24 – была на перроне. Оказавшись в купе, еще час приходила в себя. С тех пор ставлю два будильника. Всегда! ●

ЧЕТЫРЕ ПРОГРАММЫ РАБОТЫ ЗА РУБЕЖОМ

1. Work & Travel:

Изначально данная программа позволяла студентам работать и путешествовать только в США. Позже она распространилась и на другие страны.

Требования: возраст от 18 до 25 лет, базовые знания английского языка, документ, подтверждающий обучение в университете.

2. AU PAIR:

В переводе с французского языка «AU PAIR» означает «на одном уровне». То есть, это не наемный работник, но в тоже время и не гость, это член семьи, который делит с остальными хозяйственные обязанности и имеет определенные права. «AU PAIR» ухаживает за детьми в качестве старшей сестры (брата).

Требования (могут зависеть от страны): возраст от 18 до 26 лет, базовые знания английского языка, отсутствие судимости.

3. Camp America:

Американский Институт Зарубежных Исследований, объединив около 350 детских лагерей, спортивных и туристических баз в единую систему, набирает для нее персонал со всего мира.

Требования: возраст от 18 до 23 лет, документ, подтверждающий обучение в университете на любом курсе дневного отделения, знания английского языка на уровне intermediate/advanced.

4. Work and Study:

Это круглогодичная программа прохождения языковых и специализированных курсов в колледжах и университетах США от 12 месяцев с правом на работу. Участники могут быть обслуживающим персоналом отелей, магазинов, ресторанов и кампусов учебных заведений.

Требования: возраст от 18 до 30 лет, уровень языка от pre-intermediate.



ВСЯ ПРАВДА ОБ НЛО

Текст: **Александр Колоев**

Тысячи фильмов и книг посвящены загадочным неопознанным летающим объектам. Они привлекают журналистов, охотящихся за сенсациями. Благодаря НЛО (по-английски UFO) возникла даже целая паранаука уфология, с бесчисленными вымыслами об инопланетных пришельцах. Фантазии уфологов порой напоминают увлекательные сценарии для голливудских фильмов, однако в действительности позиционируются ими как реальные факты. Но нельзя отрицать, что проблема поиска иных цивилизаций весьма любопытна и может выглядеть вполне серьезно при научном подходе.

С ЧЕГО ВСЕ НАЧАЛОСЬ

В июне 1947 года американский бизнесмен Кеннет Арнольд, пролетая на своем самолете над горными хребтами на западе Северной Америки, заметил вспышки света от девяти объектов, пронесившихся мимо с огромной скоростью. В одном из интервью он сказал, что объекты «летели, как летит пушенное по воде блюдце». С тех пор выражение «flying saucer» («летающая тарелка») стало очень популярным в мире.

Через некоторое время недалеко от маленького городка Розуэлл на юго-западе США произошла еще более известная история, позже получившая название «Розуэллский инцидент». В ночь со 2 на 3 июля 1947 года во время сильной грозы фермер увидел, как в небе взорвался огромный белый шар. Утром, объезжая ранчо, он обнаружил обломки странного летательного аппарата. Мужчина немедленно связался с военными. Офицер, прибывший на место происшествия и с удивлением осмотревший обломки, произнес тогда фразу, которую любят цитировать уфологи: «Подобных летательных аппаратов я никогда не видел». Газеты немедленно запестрили сообщениями «о катастрофе инопланетного аппарата». С тех пор уфологи всего мира отмечают Международный день НЛО именно 2 июля.

В последующие годы эта история обрастала мелкими подробностями. Например, спустя несколько лет после «инцидента» инженер розуэллской службы мелиорации поведал, что в те же июльские дни 1947 года в двухстах километрах от города он обнаружил серебристый металлический диск, расскрепченный по шву. По его словам, рядом с диском лежали два худых низкорослых тела, из блестящих комбинезонов которых торчали безволосые головы с маленькими глазами и плоскими носами. Позже появились воспоминания служащего похоронного бюро в Розуэлле, к которому военные обращались с целью захоронить странные тела в герметичных гробах. В своем рассказе он также упоминает знакомую медсестру, которая

помогала врачам, проводившим вскрытие покалеченных нечеловеческих тел. А в 1995 году американский телеканал даже показал документальный фильм о вскрытии розуэллских пришельцев.

Так у уфологов появилась версия, что над фермой в Розуэлле корабль инопланетян поразила молния – часть аппарата потерялась, а диск вместе с гуманоидами смог пролететь еще две сотни километров, прежде чем потерпеть окончательное крушение.

Шумиха, поднятая СМИ вокруг этих событий, вынудила американские власти провести расследование «инцидента». Оказалось, что в 1947 году американские военные в рамках секретного проекта запустили зонд для обнаружения сигналов о ядерных испытаниях СССР. Проект был, разумеется, засекречен: о нем знали даже не все военнослужащие. Именно поэтому офицер розуэллской базы сказал, что никогда не видел подобных аппаратов. Описанные инженером тела «гуманоидов» полностью соответствуют виду тестовых манекенов, которые тогда часто использовались в военных испытаниях. А в похоронное бюро военные действительно обращались: были и искалеченные, и, на первый взгляд, нечеловеческие тела. Однако это произошло не в 1947 году, а чуть позже, когда около Розуэлла в авиакатастрофе погибли несколько летчиков, сильно при этом обгорев. Что же касается фильма про вскрытие пришельцев, то он был признан дешевой подделкой.

Несмотря на эти факты, уфологи до сих пор считают розуэллские события практически неоспоримыми доказательствами вторжения инопланетной цивилизации на Землю. И, как ни странно, верят, что американцы до сих пор хранят остатки той «тарелки» и тела пришельцев.

После урожайного на «инопланетные вторжения» лета 1947 года в прессе стало появляться все больше сообщений о замеченных НЛО. Согласно СМИ, на нашей планете началось массовое нашествие «тарелок». Так, на 1950-е годы пришелся расцвет уфологии, и столь привычная сегодня аббре-

виатура НЛО, которая была практически неизвестна до Второй мировой войны, вошла в моду.

«Уфологическая лихорадка» в последующие десятилетия неоднократно вынуждала руководство различных стран (прежде всего США) создавать специальные группы экспертов, которым предстояло выяснить, что же безнаказанно летает над нашей планетой, пугая мирное население. Многолетняя работа экспертов, подвергнувших экспертизе огромное число свидетельств очевидцев НЛО, всегда давала один и тот же результат: никакого присутствия объектов, созданных не землянами, на нашей планете нет.

КОГДА ПОЯВЛЯЮТСЯ НЛО

Наблюдения уфологов помогают настоящим ученым изучать интересные феномены, связанные с природными аномалиями, которыми, собственно, и объясняются многие странные видения на небе.

Наибольший интерес для исследователей представляют шаровые молнии, газовые разряды, солнечные и лунные гало (светящееся кольца вокруг источника света) и паргелий (яркое пятно в небе, возникающее из-за преломления солнечного света в парящих в атмосфере кристалликах льда). Иногда в сложных погодных условиях многие наблюдатели принимают за НЛО яркие звезды, Венеру, Луну, падающие метеориты и необычные по форме облака. Перемещение «тарелок» можно объяснить и полярным сиянием – свечением ионосферного слоя магнитосферы Земли.

Еще одно природное явление, которое может объяснить НЛО, – это холодное свечение тел, то есть люминесценция. В темноте светятся гниющие деревья, некоторые виды на-

СПРАВКА

НЛО – это неопознанный летающий объект. «Неопознанный» – еще не значит, что «инопланетный». Это лишь означает, кто-то не смог определить, что это за объект и откуда он взялся.



секомых, червей и грибов. Особенно впечатляют «горящие» птицы, на перьях которых селятся светящиеся микроорганизмы.



НЛО могут иметь и вполне земное происхождение: метеозонды, аэростаты, парашюты, прожекторы, сигнальные вспышки, маяки, запущенные военные ракеты, сгорающий в атмосфере космический мусор. И даже низко летящие самолеты, воздушные змеи, взрывы пиротехники, уличные фонари и автомобильные фары невнимательными очевидцами зачастую принимаются за космические корабли пришельцев.

Причинами «тарелочных видений» могут стать и особенности человеческого зрения: например, движение частичек органической взвеси в жидкости зрачка. Если быстро поморгать или совершить несколько резких движений головой, эти частички поднимутся со дна зрачка, и при ярком свете человеку будет казаться, что он видит молниеносно перемещающиеся диски.

Отдельную сторону вопроса

Несмотря на факты, уфологи до сих пор считают розуэллские события практически неоспоримыми доказательствами вторжения инопланетной цивилизации на Землю

об НЛО составляют фото- и киноматериалы, якобы доказывающие реальность «тарелок». Многие фотографии и видео были подвергнуты тщательному анализу. Результат оказался вполне ожидаемым: кроме редких фото, изображающих вышеуказанные явления природы, все остальное оказывается (и часто грубой) фальсификацией. Если и вам вздумалось сделать снимок «тарелки», откроем секрет: приклейте монету к оконному стеклу и сфотографируйте ее так, чтобы в фокусе оказалась не монета, а пейзаж за окном.

Многие сообщения об НЛО исходят от любителей розыгрышей, мошенников, шутников, психически неуравновешенных людей и тех, кто инсценирует событие из-за страстного желания приобщиться к уфологии.

Ярким примером служит давняя история, начавшаяся с первоапрельской шутки английских студентов. Как-то раз трое студентов из Кембриджского университета решили удивить публику новым свидетельством вторжения «тарелочных человечков». Раздобыв необходимую технику, они выкосили у знакомого фермера в поле ржи простую геометрическую фигуру из многометровых концентрических кругов.

С тех пор круги стали массово возникать по всему миру, вызывая бурный восторг у уфологов и журналистов. Надо отдать должное стойкой выдержке создателей кругов на полях, наблюдающих годами, как вокруг их розыгрышей

растут многочисленные гипотезы и догадки. С каждым днем мастерство создателей растет. Современные фигуры на полях, создаваемые чаще всего при помощи веревки и палки, обычно представляют собой достаточно большие (сотни метров в диаметре) и сложные (сотни элементов) пиктограммы. На сегодняшний день известно уже около 10 тысяч разных кругов на полях, причем подавляющее большинство из них располагается в Англии. Впрочем, есть и небольшое количество узоров, которые исследователи признают нерукотворными (вокруг них стебли растений не поломаны). Ученые предполагают, что они возникают из-за микроволнового эффекта атмосферного электричества.

К уфологам часто обращаются люди, утверждающие, что они контактировали с гуманоидами. Однако никто из похищенных не прихватил с инопланетного корабля ни единого предмета, который мог бы стать реальным доказательством их слов. Никто из них не поведал о неизвестных инопланетных технологиях. Более того, во всех историях с похищениями выясняется, что техническое оснащение инопланетян либо уже давно известно землянам, либо его можно без проблем увидеть в культовых фантастических фильмах. И почти всегда в домах «похищенных» хранится солидная подборка уфологической литературы, свидетельствующая об их давнем интересе к пришельцам.

Конечно, сообщения о похищениях чаще всего поступают от людей, страдающих психическими расстройствами. У здоровых же людей случаются «сны на рассвете» и «ночные страхи». Это очень яркие ощущения, когда пережитое во сне уже в бодр-

ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ, ПРИНИМАЕМЫЕ ЗА НЛО

Лентикулярные облака



ФОТО WIKIPEDIA.ORG

Солнечное гало в городе Архангельск



ФОТО WIKIPEDIA.ORG

Оптический эффект при запуске ракеты



ФОТО WIKIPEDIA.ORG

Так выглядит паргелий – ложные солнца



ФОТО WIKIPEDIA.ORG

Лето на Марсе в этом году выдалось несолнечное.



ствовании формирует некоторое воспоминание о приснившемся как о реально происходившем. Кроме того, почти все «контакты» происходили, когда «похищенные» либо находились в полусознательном состоянии, либо сильно устали.

И конечно, не стоит забывать, что число сообщений о наблюдениях НЛО и похищениях людей инопланетянами резко возрастает сразу после соответствующих сообщений в СМИ. Один из наиболее показательных примеров массового зомбирования сознания случился в 1938 году. Вечером накануне Хэллоуина американский радиоэфир внезапно прервал встревоженный голос. Он сообщил, что территорию США атаковали космические корабли и ужасные инопланетные создания начали завоевывать североамериканский континент! В студию непрерывно поступали репортажи о ходе инопланетного вторжения, звучали взрывы на фоне криков о помощи. И американцы поверили радио. При этом нашлись тысячи очевидцев «инопланетной атаки»: люди принимали за НЛО любую вспышку света. Так, режиссер новаторским радиоспектаклем всколыхнул всю Америку.

А теперь представьте, сколько людей сегодня, вдохновившись историями про инопланетян из бульварной прессы, фантастических книг и блокбастеров, увлеченно доказывают, что они лично видели летающие тарелки и даже контактировали с «зелеными человечками».

ОБИТАЕМАЯ ЗОНА

На сегодняшний день нет достаточных оснований утверждать, что инопланетяне действительно побывали на Земле. Предположения, что жизнь существует на других планетах и их жители могли бы посетить нас, не противоречат науке. Поэтому поиски внеземных цивилизаций не бессмысленны. Они основываются на вере в одинаковость путей эволюции во Вселенной.

Действительно, если возникновение жизни, а затем и разумной жизни – естественный биологический процесс, то подобное могло произойти и в любом другом

месте Вселенной, где есть подходящие для этого условия. Ведь Солнце – одна из миллиардов звезд нашей Галактики. Астрономические наблюдения показывают, что вокруг многих других звезд также вращаются планеты (их называют экзопланетами). И наша Галактика также не единственная во Вселенной: в телескопы наблюдаются миллиарды галактик, многие из которых очень похожи на нашу. Возможно, Вселенная вообще кишит жизнью!

Сегодня поиски жизни ведутся в основном в так называемой «зоне обитаемости» – условной области космоса, благоприятной по температурному и радиационному режиму для живой среды. Поиск ведется из предположения, что жизнь может зародиться на планетах, подобных Земле и вращающихся вокруг звезд, близких по свойствам к Солнцу.

Поиск экзопланет в обитаемых зонах звезд – миссия телескопа «Кеплер», запущенного на орбиту три года назад. На сегодняшний день подтверждено существование около 700 экзопланет. При этом общее количество экзопланет только в нашей Галактике, по оценкам астрономов, составляет свыше 100 миллиардов, четверть из которых могут быть землеподобными.

Однако концепция «обитаемой зоны» сегодня все чаще подвергается критике. Во-первых, близость к светилу – не единственно возможный способ создания достаточной температуры на планете. А во-вторых, внеземная жизнь может иметь совершенно иные требования к условиям окружающей среды. Доказательство тому – обнаруженные на Земле живые организмы, выдерживающие экстремальные условия обитания.

Инопланетная жизнь может быть выстроена на совершенно иной биохимии. В частности, молекулы, ответственные за жизненные процессы, теоретически могут быть построены не из углерода, как у нас на Земле, а из другого элемента.

Два года назад группа американских ученых на основании данных, полученных с зонда «Кассини», заявила об обнаружении на спутнике Сатурна Титане косвенных признаков жизни.

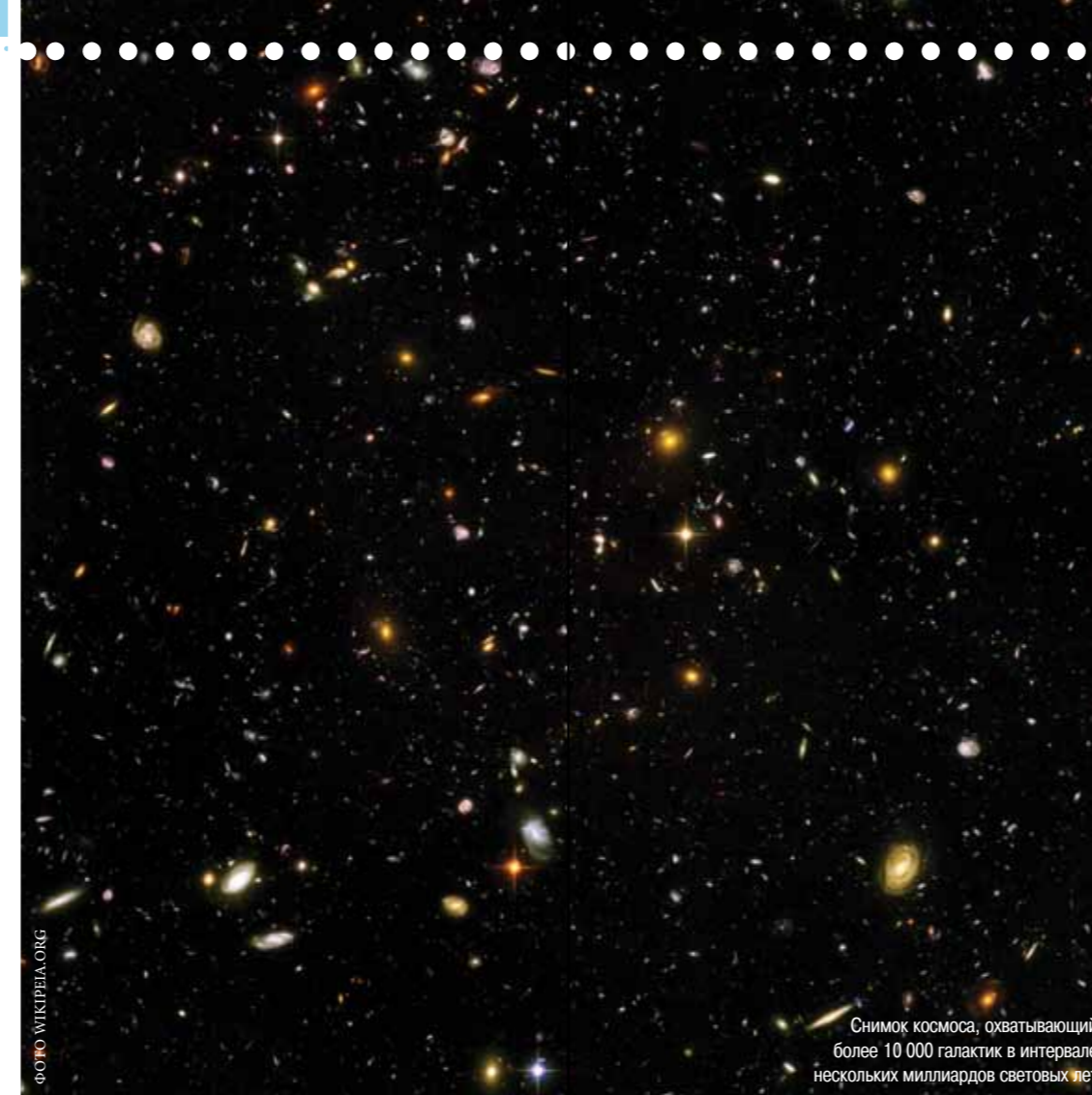


ФОТО WIKIPEDIA.ORG

Снимок космоса, охватывающий более 10 000 галактик в интервале нескольких миллиардов световых лет

Наличие следов жизни обнаружили и на некоторых метеоритах. В обеих точках нашли вещества, которые, вероятно, являются продуктами жизнедеятельности примитивных клеток. Однако сами микроорганизмы внеземного происхождения пока не обнаружены. Так что, увы, в распоряжении современной науки до сих пор нет никаких свидетельств существования не только иных высокоразвитых цивилизаций, но и каких-либо примитивных живых организмов вне Земли.

МОЛЧАНИЕ ВСЕЛЕННОЙ

Правда, люди все-таки не теряют надежды найти следы деятельности разумных существ. Более пятидесяти лет работает проект SETI, в рамках которого исследователи пытаются обнаружить активность внеземных цивилизаций в доступном нам радиодиапазоне. Поиск основан на предположении, что любая технически развитая цивилизация рано или поздно должна прийти к созданию систем радиолокационных сигналов – таких же, как на Земле.

Но, к сожалению, даже если

некая цивилизация изо всех сил старается установить с нами контакт, скорее всего, мы просто не заметим посылаемого сигнала: пропутешествовав в межзвездных просторах, радиоволны потеряют свою энергию и станут неотличимы от шумового фона космоса.

Человечество также осуществляет попытки дать знать и о себе предполагаемым «братьям по разуму». В направлении различных звездных скоплений передавались десятки радиопосланий. В сообщениях кодировалась информация, содержащая числа, изображения, мелодии и наши знания в области различных наук. Впрочем, ждать ответа в ближайшее время не стоит. Сигналы если и достигнут ближайших звезд, то только через десятки и сотни тысяч лет. И даже если они кем-то будут получены и поняты, ответа придется ждать еще такое же количество времени.

Помимо информации человечество отправляло в космос и материальные послания. В начале 1970-х для исследования планет Солнечной системы американцы запустили в космос два летательных аппарата «Пионер». На них

разместили алюминиевые пластинки с изображениями мужчины и женщины. А в 1977 году были безвозвратно отправлены еще два аппарата «Вояджер». На их бортах закрепили золотые пластины, где для инопланетян было указано местонахождение Земли, а также записаны разные изображения и звуки. Кстати, «Вояджер-1» – максимально удалившийся от Земли и самый быстрый движущийся объект, созданный человеком. Двигаясь со скоростью 17 километров в секунду, он уже покинул Солнечную систему и находится от нас на расстоянии почти 18 миллиардов километров.

Стоит заметить, что земляне довольно смелы: мы активно сигналим о своем существовании неизвестным мирам. На нашей планете по элементарным соображениям безопасности не принято сообщать незнакомцам свой домашний адрес. Однако в космическом масштабе человечество проявляет поразительную беспечность: ведь о возможных последствиях земных посланий никто не догадывается. Что если его примет инопланетный боевой робот и ударит по источнику сигнала?

Многие люди почему-то с воодушевлением относятся к мысли о возможном контакте с внеземной цивилизацией. Если обратиться к земной истории, то, конечно, контакты между разными цивилизациями часто давали толчок развитию экономики и культуры обеих. Но бывало и иначе: народы, стоящие на более низкой ступени развития, поработались или уничтожались вообще (вспомним хотя бы геноцид индейцев в Америке). Поэтому нет никаких гарантий того, что «зеленые человечки» будут настроены дружелюбно.

Также не стоит забывать о том, что непосредственная коммуникация с иным разумом вряд ли вообще возможна из-за огромных межзвездных и уж тем более межгалактических расстояний. Конечно, если только нами или иными цивилизациями не будут изобретены технологии, которые позволят манипулировать пространством и временем.

Проблема поиска «братьев по разуму», скорее всего, будет иметь

УРАВНЕНИЕ ДРЕЙКА

В 1960 году в одном из телешоу американский астроном Фрэнк Дрейк для развлечения публики попробовал подсчитать, насколько велика вероятность того, что в нашей Галактике существует разумная цивилизация. Уравнение Дрейка выглядит так:

$$N = R \cdot f_p \cdot n_e \cdot f_i \cdot f_c \cdot L$$

где

N – количество разумных цивилизаций, готовых вступить в контакт;
R – количество звезд, образующихся в год в нашей галактике;
f_p – доля звезд, обладающих планетами;
n_e – среднее количество планет с подходящими условиями для зарождения цивилизации;
f_i – вероятность зарождения жизни на планетах;
f_c – вероятность возникновения разумных форм жизни на планете, на которой есть жизнь;
f_c – отношение количества планет, разумные жители которых способны к контакту и ищут его, к количеству планет, на которых есть разумная жизнь;
L – время жизни технологически развитой цивилизации.

Ученые провели расчеты и выяснили, что вне Земли должно существовать как минимум 10 цивилизаций, готовых вступить с нами в контакт. Этот факт осветили многие американские газеты. И вскоре в США была принята программа по систематическому поиску инопланетного разума. Однако критики уравнения справедливо отмечают, что лишь первые два его множителя можно хотя бы примерно оценить, остальные же нельзя определить вообще, поэтому к формуле не стоит относиться серьезно.

какое-то совершенно непредсказуемое решение. Тот, кого, возможно, когда-нибудь встретит человек в космосе, наверняка не будет похож на гуманоида, выглядывающего из чайного блюдечка. ●



На этом снимке Эйнштейну двадцать шесть лет. Именно в этом возрасте он опубликовал статьи, перевернувшие существовавшие тогда научные догмы.

ТРУДНЫЙ РЕБЕНОК

Текст: Александр Колоев

Он очень поздно начал говорить. Учителя называли его тугодумом и лодырем. В школе у него не было друзей. В списке успеваемости класса он был вторым — с конца. В этом материале мы расскажем тебе о детстве и юности Альберта Эйнштейна — гения, бросившего вызов классической физике и создавшего теорию относительности.

А КОЛЕСИКИ ГДЕ?

Альберт Эйнштейн родился в 1879 году в небольшом немецком городке Ульме. Родители будущего физика, Герман и Полина, держали небольшой магазин электротехнических товаров. В свое время отец Альберта, обладавший математическими способностями, хотел поступить в университет, но ему пришлось заняться торговлей.

Самая большая проблема, с которой столкнулись Эйнштейны в первые годы после рождения сына, — его молчание. Мальчик рос, но не разговаривал. Свои первые слова он произнес одновременно с младшей сестрой. Майе не было еще годика, а Альберту уже пошел четвертый.

Как-то раз мама сказала сыну, что у него теперь есть сестра, с которой он может играть.

Альберт стал что-то напряженно обдумывать:

— А колесики у нее где?

Альберт решил, что мать родила ему живую игрушку.

ЛЮБИМЫЕ ИГРЫ

Альберт — так ласково звали его родители — держался обычно в стороне от своих сверстников. Даже когда дети родственников приходили играть к нему в сад, он почти не участвовал в шумных забавах.

Он любил занятия, требующие терпения: собирал сложные конструкции из кубиков, распиливал лобзиком различные материалы и строил картонные домики до пятнадцати этажей.

Особенно не нравилась Альберту любимая игра ровесников — в «солдат». В то время по всей стране гремела музыка военных

оркестров, по улицам городов шествовали войска, сопровождаемые толпой восторженных мальчиков. А маленький Альберт, державшийся за руку отца, плакал и просился домой. Шум лишь нервировал и пугал его.

СКРИПАЧ АЛЬБЕРТ

В доме Эйнштейнов часто проходили музыкальные вечера. Мать Альберта садилась за фортепиано и играла для гостей. Альберт обожал такие вечера, но его вместе с сестрой всегда отправляли спать. Тогда он тайком выбирался из спальни и бесшумно устраивался на ступеньках лестницы.

В семь лет мальчику подарили скрипку и наняли учителя. Но когда Альберт пробовал играть, раздавался такой скрип, будто кто-то пилил гвозди.

— Ваш сын — стопроцентный бездарь. — Однажды не выдержал учитель. — Я, конечно, могу заниматься с ним и дальше, но уверен, что толку не будет.

Тогда мама решила сыграть сонаты Моцарта на фортепиано специально для сына. — Как было бы здорово исполнить нам вместе эти божественные мелодии... — сказала она.

Несколько вечеров подряд Альберт оттачивал технику исполнения в своей комнате. И Моцарт все же зазвучал из-под его смычка. Музыка и игра на скрипке стали для него увлечением на всю жизнь.

ГЕОМЕТРИЯ — ЭТО СОБРАНИЕ ПЕСЕН

В семь лет Альберта отдали в школу. В первом классе он все еще испытывал трудности с общением, говорил односложно и кратко. Но вскоре проблемы с речью остались позади.

В десять лет он окончил начальную школу и поступил в мюнхенскую гимназию. Местная обстановка плохо вязалась со склонностями и характером мальчика. Образование сводилось к бесконечной зубрежке, а учителя манерой поведения по отношению к ученикам подражали офицерам.

Когда мальчику было двенадцать лет, родной дядя положил перед ним учебники по алгебре и геометрии, сказав:

— Алгебра — это очень веселая наука. Когда мы не можем обогнать животное, за которым охотимся, мы временно даем ему имя Икс и преследуем до тех пор, пока не засунем его в сумку. А геометрия — это собрание песен, которые можно петь одну за другой, так они сладки.

Во время каникул Альберт решил пролистать принесенные дядей книги. Весь вечер он читал учебник алгебры и решал уравнения с иксами. На другой день он «проглотил» и учебник геометрии. Вскоре будущий гений мог легко доказать все теоремы, изложенные в учебнике. Но на этом он не остановился: стал доказывать их по-своему. И даже начал придумывать новые теоремы, которых не было в книгах.

Каникулы закончились, в школе Альберта вызвали к доске.

Он доказал любимую теорему, и конечно, учитель поставил за это высшую отметку. Через несколько дней мальчика уже считали лучшим математиком в классе.

Но Альберт сильно не успевал по другим предметам. Особенно сложны для него были гуманитарные науки. В списке успеваемости класса юный Эйнштейн неизменно занимал второе место с конца. Учителя называли его «тугодумом» и «неисправимым лодырем», а одноклассники «слабаком» и «посмешищем», так как он не проявлял никакого интереса к спорту.

ДОТОННЫЙ ПОЧЕМУЧКА

В семье Эйнштейнов была традиция — раз в неделю приглашать в дом бедных студентов из эмиграции. Так гимназист Эйнштейн познакомился со студентом-медиком, который был поражен любознательностью мальчика. По его совету Альберт начал читать научно-популярные книги по естествознанию.

Неожиданный мир открылся перед мальчиком. В его голове постоянно кружились странные вопросы. Альберту казалось, что никто толком не знает, как на самом деле устроен мир и по каким законам он развивается.

Скоро юный гимназист начал задавать учителям вопросы, которые тем казались нелепыми. Он даже завел специальную тетрадь для этих вопросов и просиживал целыми вечерами, раздумывая над ответами.

Попытки обсудить непонятные явления с учителями терпели крах. Преподаватель математики и вовсе покрутил пальцем у виска: мол, учись, мальчик, и не занимайся глупостями.

Особенно Альберт мучил вопросами учителя физики, который впадал от них в истерику и бежал к директору:

— Вы только послушайте, ну что за вопросы задает этот мальчишка! Сегодня он меня спросил, знаю ли я, что случится, если кто-нибудь помчится за световым лучом со скоростью, равной скорости света. Более idiotской темы для размышлений и придумать-то трудно!

Несчастный учитель и не догадывался, что ответить на этот

вопрос в те годы не смог бы ни один человек в мире. Даже академики не поняли бы, из-за чего так мучается гимназист Эйнштейн. Человечество узнает ответ лишь через десять лет, когда настырный ученик превратится в гениального физика и опубликует научные статьи, в которых сам ответит на эти вопросы.

ГИМНАЗИСТ-НЕДОУЧКА

Когда Альберту исполнилось пятнадцать лет, его родители перебрались в Италию. Альберт остался в Мюнхене: нужно было закончить гимназию. Но его планам не суждено было сбыться. Несмотря на то, что он опередил своих



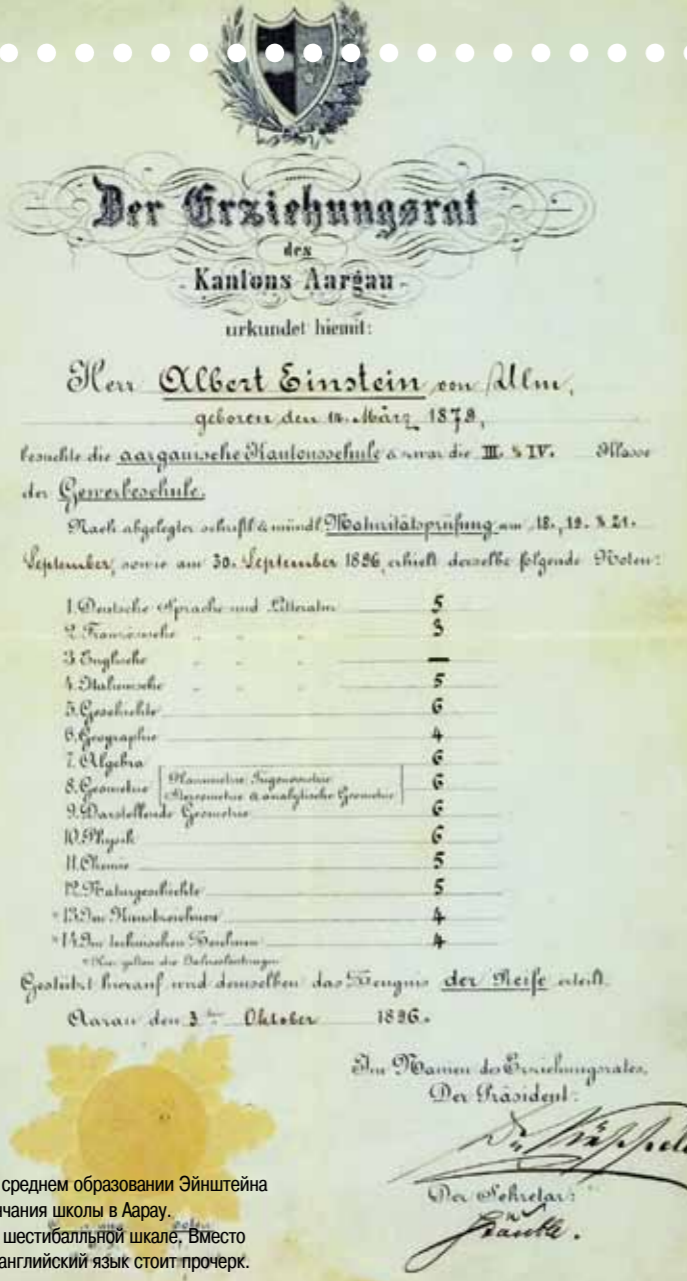
ФОТО WIKIPEDIA.ORG

СПРАВКА

Альберт Эйнштейн (1879–1955) — крупнейший физик-теоретик XX века. Один из создателей теории относительности, изменившей классические представления о пространстве, времени и материи. Создал специальную теорию относительности, описывающую движение материальных тел со скоростями, близкими к скорости света. Открыл взаимосвязь массы покоя тел и их энергии. Автор фундаментальных работ по квантовой теории света. За открытие закона фотоэффекта был удостоен Нобелевской премии.



ФОТО WIKIPEDIA.ORG



Аттестат о среднем образовании Эйнштейна после окончания школы в Аарау. Оценки по шестибальной шкале. Вместо оценки за английский язык стоит прочерк.

одноклассников в знаниях по математике и физике, пребывание в гимназии становилось тягостным. Росло его критическое отношение к гимназическому преподаванию. Невыносимы были зубрежка, казарменный дух и обилие бесполезных знаний. Альберт не приобрел в школе близких друзей, а семья была далеко.

За год до окончания гимназии он бросил учебу и поехал к родителям. На пути в Милан его не переставали мучить странные мысли. Что увидит дежурный на станции, если поезд помчится со скоростью света? А если предположить, что он превысит скорость света?

Италия очаровала Альберта. Каждый утром он уходил из дома, взяв с собой учебники по физике и математике, и бродил по Милану. Научную литературу он читал как художественную, получая удовольствие от изучения формул и логических построений.

НОВАЯ ШКОЛА И ПЕРВАЯ ЛЮБОВЬ

Вскоре Альберт отправился в швейцарский Цюрих, чтобы поступить в знаменитый Политехникум, подаривший миру множество видных ученых. Увы, его ждала неудача. Не имея аттестата, он сдавал экзамены на общих основаниях и провалился на языках и ботанике. Но директор Политехникума заметил математические способности юноши. И посоветовал поехать ему в Аарау – небольшую швейцарскую школу, чтобы закончить там среднее образование и получить аттестат.

Альберт проучился в Аарау около года, уделяя большое внимание предметам, которые ему не давались. Штудировал французский язык, ботанику, историю и литературу. А физику и математику щелкал, как орехи. Именно в этой школе он всерьез занялся научной деятельностью. Все свободное время он посвящал из-

учению электромагнитной теории Максвелла.

В этой школе учителя были настоящими друзьями учеников. Вместе они ставили эксперименты в физической лаборатории, проводили химические опыты, ходили в горы для изучения растений, работали за микроскопами и посещали зоологический музей. Если бы Альберту кто-нибудь сказал раньше, что школьная учеба может быть похожей на праздник, он посмеялся бы – теперь же он сам думал именно так.

Альберт сдал все выпускные экзамены, кроме английского языка. Но аттестат ему все равно выдали, оставив графу с отметкой за экзамен по английскому языку незаполненной.

В Аарау Альберт жил дома у одного учителя, который считал своим долгом помогать бедным ученикам. В Альберта влюбилась, и не без взаимности, дочь учителя Мари. Ей было девятнадцать лет, ему – семнадцать. В скором времени влюбленным пришлось расстаться: Альберт поехал учиться в Цюрих. Спустя годы девушка будет вспоминать отношения с Эйнштейном как очень трогательные и чистые.

СТУДЕНТ-ПРОГУЛЬЩИК

Альберт, имея на руках аттестат, был наконец зачислен в цюрихский Политехникум на педагогический факультет. Вскоре Альберт стал понимать, что на лекциях ему не сообщают ничего нового. Он стал их пропускать.

Но освободившееся время юный гений не тратил попусту. Уже на первом курсе Альберт составил список книг, которые хотел прочесть, чтобы понять законы мироздания. Сначала в этом списке были только труды великих физиков. Но вскоре он понял, что и без философов не обойтись. Список книг получился таким длинным, что на их прочтение не хватило бы и жизни. Тогда он сократил его и составил расписание чтения на неделю, месяц и год. Эйнштейн был счастлив, когда вновь и вновь погружался в мир размышлений великих людей, спорил с ними, с чем-то соглашаясь и что-то отвергая.

На практических занятиях студентам раздавали тексты пособия,

5 ЦИТАТ ЭЙНШТЕЙНА

- 1 Образование – это то, что остается после того, когда забываешь все, чему учили в школе.
- 2 Большинство учителей тратят время на вопросы, призванные установить, чего ученик не знает, а настоящее искусство постановки вопроса заключается в том, чтобы выяснить, что ученик знает или способен познать.
- 3 Хорошие идеи приходят в голову только в молодости, потом человек становится опычнее, известнее и тупее.
- 4 Здравый смысл – это сумма предубеждений, приобретенных до восемнадцатилетнего возраста.
- 5 Если A – это успех в жизни, то его формула $A = x + y + z$, где x – работой, y – игрой, z – держи язык за зубами.

где объяснялось, как надо выполнять задания. Эйнштейн демонстративно отбрасывал пособия и изобретал свой путь решения.

Научный руководитель Эйнштейна, как-то дал своему ученику понять, что у него достаточно усердия и целеустремленности для того, чтобы овладеть профессией, а вот способностей не хватает. – Почему бы вам вместо физики не изучать юриспруденцию или философию? – сказал он. – Потому что для этого мне не достаёт дарования, господин профессор. Почему бы мне не попытаться одолеть физику?

ПОДРУГА

В университете Эйнштейн познакомился с несколькими молодыми людьми, которые стали его друзьями на всю жизнь. В библиотеке он как-то раз разговорился с единственной девушкой среди студентов – Милевой Марич. Им нужна была одна и та же книга по физике. Издание было единственным в библиотеке, поэтому они взяли его на двоих, читая по очереди и обсуждая вместе. Постепенно обсуждение книг, общие разговоры на тему физики стали для них привычными. Молодые люди вскоре сблизились и стали жить вместе.

Альберт со временем превратился в красивого, остроумного

и легкого в общении молодого человека, да еще и необычайно умного. Его постоянно окружали красавицы, особенно позже, когда он достиг славы. Милева же не следила за своей внешностью, никогда не пользовалась косметикой, терпеть не могла духов и была старше Альберта на 3 года. Это не помешало им в 1903 году стать мужем и женой.

ГОЛОДНЫЕ ГОДЫ

В 1900 году Альберт получил диплом преподавателя физики и математики. Диплом стал четвертым по успеваемости среди выпускников его курса: с хорошими и очень хорошими отметками. Но официально работать учителем он не мог, так как не имел швейцарского гражданства. Эйнштейну приходилось кормить семью случайными работками. Свободное время Альберт всегда посвящал науке.

Через год ученый получил гонорар за научную статью «Следствие теории капиллярности», содержащую анализ сил притяжения между атомами жидкостей. Все деньги он потратил на оплату долгожданного гражданства.

Вскоре после этого его пригласили на призывной пункт. Но в армию его не взяли, так как врачи нашли у него целый букет болезней: от плоскостопия и расширения вен до физического ис-

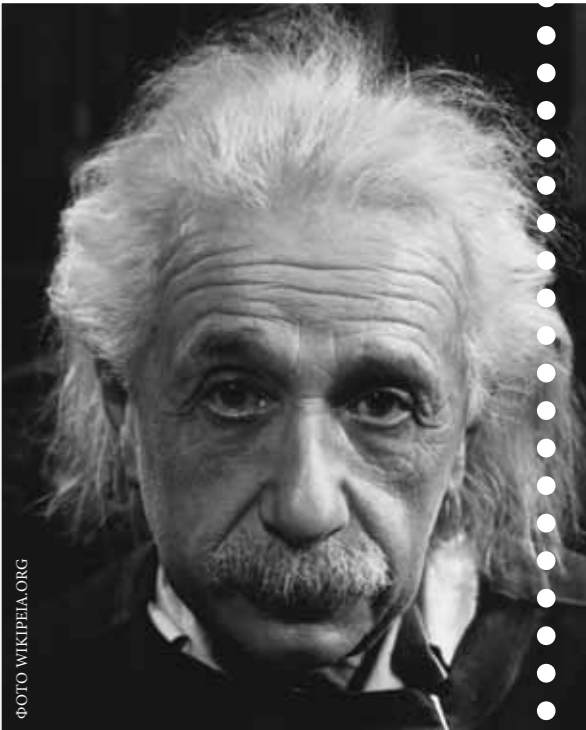


ФОТО WIKIPEDIA.ORG

тощения. Первые годы нового века стали самыми тяжелыми в жизни Альберта: вопрос стоял о физическом выживании. Эйнштейн голодал, питаясь от случая к случаю, через два дня на третий. Это стало причиной язвы желудка и тяжелой болезни печени, от которых физик страдал до конца жизни.

ВЗЛЕТ КАРЬЕРЫ

Преодолеть трудности помог друг Эйнштейна, порекомендовавший его на должность эксперта в Федеральное Бюро патентования изобретений. Характер работы позволял молодому ученому посвящать свободное время теоретической физике.

В 1905 году двадцатипятилетний Альберт опубликовал сразу несколько выдающихся научных статей, которые вскоре принесли ему всемирную славу. Они положили начало теории относительности и квантовой механики. Его стали приглашать читать лекции в ведущие университеты Европы. Так начался взлет научной карьеры гениального физика.

P.S. При подготовке материала использовались книги: Б. Г. Кузнецов «Эйнштейн: жизнь, смерть, бессмертие», Н. Я. Надеждин «Альберт Эйнштейн», В. М. Воскобойников «Альберт Эйнштейн».



«КРОВАВАЯ» ХИМИЯ

Аня и Света – создатели научного шоу «Полкило чудес». Ты мог прочитать о них в прошлом номере «Я Леонардо». Девушкам так понравилась на страницах нашего журнала, что они предложили вести собственную рубрику. В ней они будут учить тебя номерам из собственного шоу, которые ты сможешь повторить, например, выступив перед младшеклассниками своей школы.

Все школьники, а особенно ученики младших классов, с нетерпением ждут Хэллоуин. Ты можешь сделать этот праздник для ребят не только веселым, но и познавательным. Договорись о помощи с учителем химии – пусть он будет твоим партнером. Устройте минипредставление, показав два «кровавых» фокуса. Будет здорово, если вместе с учителем вы объясните зрителям научную сторону увиденного. Только не забывай о мерах предосторожности: чтобы не привлечь в класс настоящего вампира, запасись чесноком. Ладно, мы шутим. Никого ты не привлечешь: кровь – то ненастоящая!

ФОКУС №1. КРОВЬ ИЗ ВОДЫ

Тебе понадобятся: два стакана, сосуд с питьевой водой, кальцинированная сода, раствор фенолфталеина (все необходимое, скорее всего, найдется в кабинете химии).

СЕКРЕТ



В один из стаканов перед началом фокуса помести щепотку кальцинированной соды, залей ее малым количеством воды и размешай. Постарайся сделать так, чтобы зрителю стакан казался пустым.



Во второй стакан помести несколько капель раствора фенолфталеина.



1. Скажи, что в сосуде находится простая вода. Для убедительности сделай глоток. Пообещай в честь праздника превратить воду в кровь.



2. Разлей воду по стаканам. Поболтай с аудиторией. Спроси, например, кто какие фильмы про вампиров смотрел.



3. Слей воду из стаканов обратно.



4. Ура! Вода неожиданно превратилась в кровь! Правда, пить ее не стоит. Конечно, если ты не вампир.



После проведения фокуса сознайся в содеянном. Вкратце расскажи ребятам о том, что любой раствор может быть щелочным, кислотным или нейтральным. Водный раствор кальцинированной соды – щелочной. А фенолфталеин – это такое интересное вещество, молекулы которого меняют свою структуру в зависимости от среды. Из-за этого меняется и окраска вещества. В щелочной среде фенолфталеин приобретает как раз цвет крови.



ПОЛКИЛО ЧУДЕС

ФОКУС №2. КРОВАВЫЙ ПОРЕЗ

Для фокуса необходимы: нож, 3-процентный раствор хлорида железа и 3-процентный раствор роданида калия, вата, тряпочка, смоченная фторидом натрия.

СЕКРЕТ



Перед началом опыта смочи ватку раствором хлорида железа и хорошенько натри ей руку в том месте, где будешь делать «порез».

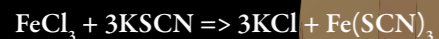
Лезвие ножа протри ваткой, смоченной роданидом калия.



Один из партнеров проводит тупым лезвием ножа по руке другого, начинает течь кровь.

На всякий случай повторяем: проводи по руке тупым лезвием ножа! Будь внимателен и аккуратен!

После проведения опыта объясни зрителям, что «кровь», появляющаяся на руке, – это роданид железа, образующийся в ходе следующей реакции (можешь написать ее на доске):



Именно роданид железа и обладает кроваво-красным цветом.

ВНИМАНИЕ!

Роданид калия – токсичное вещество, поэтому соблюдай осторожность при работе с ним. После окончания опыта протри «порезанную» руку тряпочкой, смоченной фторидом натрия, а затем хорошенько вымой руки под водой с мылом.



ТЕРРИТОРИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Текст и фото: Александр Колоев

В московском музее «Экспериментаниум» можно устроить торнадо, повторить подвиги Леонардо да Винчи и ощутить на себе, каково быть беременной женщиной.

Музей «Экспериментаниум» похож на парк аттракционов. Только вместо каруселей в нем расположены различные механизмы, установки и макеты. Около 250 интерактивных экспонатов можно не только трогать руками, но и поднимать, крутить, переносить и вообще вытворять с ними немыслимые манипуляции. Ведь только так можно узнать, как все устроено, из чего сделано и почему работает. Говорят, однажды один мальчик настолько заигрался в исследователя, что принял кнопку пожарной сигнализации за экспонат, – в результате приехали спасатели и всех эвакуировали.

СТАТЬ ДАЛЬНОБОЙЩИКОМ

В зале механики можно изучить явление магнитной левитации, которое лежит в основе конструирования высокоскоростных поездов, принципы работы самолетов, почему они летают и не

падают, и многое другое. В этом зале можно познакомиться с вполне научным обоснованием фантазий барона Мюнхгаузена, которому было бы гораздо проще вытащить самого себя из болота, будь у него под рукой хитроумная система рычагов.

Весьма неожиданный экспонат – кабина американского грузовика Freightliner. В ней даже есть место для сна, которое водители ласково называют «люлькой». Посидев в кабине и полежав в «люльке», несложно вообразить себя дальнбойщиком (к сожалению, шлепки и спортивные штаны для полного эффекта тут не выдают).

Зал акустики понравится многим, а особенно тем, кто увлечен музыкой. Здесь посетителям предлагают стать бас-гитаристами, предварительно разобравшись в устройстве гитары, сесть за настоящую ударную установку и попробовать себя в роли барабанщика.

Действительно круто! Любителей экзотики порадует музыкальный инструмент, собранный из обычных водопроводных труб.

Побаловаться с мыльной пеной, запутаться в лабиринте отражений, заглянуть в зазеркалье, забраться внутрь гигантского пузыря – все это доступно посетителям в залах зеркал, иллюзий и мыльных пузырей. И как же сложно пройти мимо кривых зеркал и не подурочиться! (И, конечно, не сделать новую аватарку).

ЗАПУСТИТЬ ТОРНАДО

В музее представлено множество агрегатов, демонстрирующих природные явления. Например, вращающийся шар с окрашенной жидкостью моделирует турбулентность. Суть этого явления заключается в том, что при увеличении скорости жидкости или газа в некой среде самопроизвольно образуются вихревые потоки. Посетители могут воочию



А сейчас из мыльного пузыря вылезет кобра!



Храбрость и отвага способны покорить любые вершины!



- Так похож на моего дедушку!



- Кто последний возьмется за колбу, будет убирать класс!



В «Экспериментариуме» можно увидеть мир глазами дальнобойщика

увидеть, почему зоны турбулентности в атмосфере приносят немало проблем курсирующим самолетам.

Нельзя пройти и мимо ящика Вуда, позволяющего производить кольцеобразные облака. Нажимаешь на мембрану, и огромное паровое кольцо быстро поднимается к потолку.

Не меньше впечатляет генератор торнадо. Теплые и холодные воздушные вихри прямо на глазах посетителей закручиваются в длинную вращающуюся воронку. Конечно, настоящие торнадо в Северной Америке обладают чудовищной энергией, сравнимой с атомной бомбой, но и маленькое музейное торнадо дает отличное представление об этом разрушительном природном явлении.

ЗАБИТЬ ГОЛ СИЛОЙ МЫСЛИ

В «Экспериментариуме» представлено немало увлекательных логических игр и головоломок. В частности, можно слепить забавного ежа из намагниченной металлической стружки, а с помощью гаек и магнитов сконструировать причудливые фигуры.

Можно даже повторить подвиг самого Леонардо да Винчи: построить по его чертежам мост без единого гвоздя.

Но больше всего удивляет игра Mindball. Она позволяет понять, насколько каждый из нас способен управлять своими мыслями. Не веришь, что мысли материализуются? Тогда обязательно приходи в музей, сядь напротив кого-нибудь за стол, надень бандану со сверхчувствительными электродами и внимательно смотри на шарик. Чтобы шарик угодил в ворота соперника, надо предельно сконцентрироваться на желании победить.

Банданы с помощью электроэнцефалографов считывают психоэмоциональное состояние человека – определенные ритмы в головном мозге. Данная технология называется биосенсорной связью. Считается, что это одно из самых перспективных направлений в развитии игр и компьютерной индустрии.

ПОСМОТРЕТЬ ТЕПЛОВИЗОР

В музее можно больше узнать о своем организме. Например, увидеть распределение темпера-

туры своего тела в красно-зелено-желтой расцветке. Для этого надо подойти к тепловизору – устройству, позволяющему визуализировать нагретые тела. Тепловизор регистрирует инфракрасное (тепловое) излучение, преобразуя его в электрический сигнал, и как следствие, на мониторе отображается тепловое поле: определенной температуре соответствует свой цвет.

Тепловизионные системы сегодня широко применяются в промышленности для контроля распределения температуры, а также военными – для определения местонахождения противника.

На втором этаже музея расположен зал анатомии. В нем представлены модели сердца, глаза, легких, уха, а также наглядно демонстрируется строение мышц и костей. Каким образом информация обрабатывается в мозге? Как устроен глаз? Чем отличается скелет ребенка от скелета пожилого человека? Все, что не

успел усвоить на уроке биологии, здесь с легкостью поймешь и запомнишь.

Параллельно посетители могут узнать много удивительного о человеческом организме. Например, что глазные мышцы у нас сокращаются с огромной скоростью (чтобы дать мышцам ног нагрузку, равную той, что получают наши глазные мышцы в течение дня, надо пройти 80 километров!); что за сутки в головном мозге генерируется больше электрических импульсов, чем во всех телефонах мира; что в каждом ухе у нас две тысячи желез, производящих серу. Оказывается, сера интенсивно вырабатывается в стрессовых ситуациях. Стоит взять на заметку: меньше нервничайешь, реже чистишь уши.

Также в зале анатомии подробно рассказывается про развитие плода в утробе матери по месяцам. Пластмассовые эмбрионы демонстрируют развитие ребенка на разных сроках беременности.

Самый популярный экспонат данного зала – жилет беременной женщины. Надев его, испытываешь ту же нагрузку на тело, что ощущает будущая мать.

УСТРОИТЬ ДЫМОВУХУ

В музее много занятных мелочей, радующих глаз. В укромных местах таится то принт с занятной задачей, то табличка «Интересно». Благодаря им узнаешь различные подробности об окружающих нас вещах. Например, что еще древние египтяне придумали систему обогрева здания горячей водой, идущей по трубам, или что человек изобрел лестницу семь тысяч лет назад! На входе в музей висит табличка, заранее настраивающая посетителей на позитивный лад: «Для входа в музей необходимы хорошее настроение и свободное время!».

В лектории музея показывают научно-познавательные фильмы и мультфильмы, еженедельно проходят лекции, на которых представители научного сообщества

рассказывают о своих исследованиях и открытиях.

В зале-лаборатории постоянно проходят развлекательные шоу-программы с демонстрацией физических и химических опытов. О начале каждого сеанса посетители извещают по громкой связи. Тем, кому удастся попасть на «Реактив-шоу», посчастливится окунуться в атмосферу пениной вечеринки и большой-пребольшой «дымовухи».

В музее даже есть сферический кинотеатр. Попад в зал, зрители оказываются внутри огромной сферы-кинотеатра и смотрят фильмы про космос, которые проецируются прямо на потолок.

В общем, если окажешься в Москве, – ты знаешь, куда идти сразу после посещения Красной площади. ●

Адрес музея:

г. Москва, ул. Бутырская, д. 46/2, 10 минут ходьбы от м. Савеловская.



Пусть лето прошло, но это не значит, что нужно совсем забыть об отдыхе. Мы подобрали несколько выставок и концертов, на которые с удовольствием сходили бы в Петербурге этой осенью и сами, если бы редактор не заставлял нас постоянно работать.



Чтобы отобрать эти три ссылки, нам пришлось посетить около полутора миллионов сайтов, существующих в рунете. Надеемся, ты оценишь наши усилия.

ВЫСТАВКИ

НА ПРАВАХ БРЕНДА

КОГДА: до 7 ноября
ГДЕ: Лофт Проект ЭТАЖИ
(Лиговский проспект, д.74)

Фотопроект Кати Евдокимовой посвящен брендо-зависимости, такой естественной для нашего поколения. Фотографии отражают разрушительное влияние известных марок на людей. Экспонаты, будь уверен, заставят тебя задуматься, не стоит ли избежать «фирменного клеймения».

ДВА ВЕКА СПУСТЯ

КОГДА: до 11 ноября
ГДЕ: Строгановский дворец
(Невский проспект, д.17)

Выставка подготовлена в честь двухсотлетия Отечественной войны 1812 года – одного из наиболее важных событий в истории России. Помимо классических портретов генералов и офицеров ты найдешь и целый раздел карикатур, жанр которых достиг расцвета как раз в те времена.

ВЕСЕЛЫЙ АРХИТЕКТОР

КОГДА: до 30 сентября
ГДЕ: Эрмитаж, Николаевский зал
(Дворцовая площадь)

Выставка посвящена творчеству современного испанского архитектора Сантьяго Калатравы. Большую часть коллекции составляют макеты построенных им зданий. В частности, ты сможешь увидеть постоянно движущийся мост, фонтан, железные прутья которого представляют собой подвижные струи, а также макет церкви, закрывающаяся и раскрывающаяся крыш которой имитирует взмах крыла птицы!

BRILANCE.COM



ВЫРОЙ СЕБЕ ЯМУ!

Бывает скучно? Этот сайт не даст тебе засохнуть в печали и с удовольствием позволит «влипнуть» (как гласит надпись на главной странице). Пользователь сам ставит себе задачу, желательно нестандартного характера, – например, проехать в метро с ведром на голове, – и выполняет ее. Просто так, забавы ради. Интересно, правда?

GEOCAM.RU



ДВЕ СЕКУНДЫ, И ТЫ В АЗИИ

На geosam.ru с помощью веб-камер, установленных по всему миру, можно посмотреть, что происходит в данный момент в самых дальних уголках нашей планеты (другой вопрос, есть ли у шара уголки). Вперед за впечатлениями!

RESHUEGE.RU



ГОТОВ К ЕГЭ?

Классный сайт для подготовки к ЕГЭ! Здесь ты можешь проверить свои знания по различным предметам и отдельным темам внутри них. Система сама подсчитывает сколько задач решил, по каким темам, на какие баллы. Очень удобно.

КОНЦЕРТЫ



ДЖЕННИФЕР ЛОПЕС

КОГДА: 8 ноября
ГДЕ: СКК (проспект Юрия Гагарина, д. 8)

Дженнифер Лопес в рамках мирового тура Dance Again даст единственный концерт в Санкт-Петербурге. Одна из самых успешных певиц в мире, высокооплачиваемая голливудская актриса, общественный деятель и благотворитель впервые посетит наш город. Насладись ее зажигательными песнями – смесью испанских мотивов и смелых нью-йоркских R'n'B хитов.



PLACEBO

КОГДА: 16 сентября
ГДЕ: Спортивный комплекс «Юбилейный»
(проспект Добролюбова, д. 18)

Placebo считается одной из самых интересных групп европейской альтернативной волны. Шесть выпущенных альбомов, премия EMA 2009 в номинации «Лучшая альтернативная группа» – тому подтверждение. Если ты рок-фанат, непусти свой шанс.



БИ-2 И ОРКЕСТР

КОГДА: 31 октября
ГДЕ: БКЗ «Октябрьский»
(Лиговский проспект, д. 6)

Группа «Би-2» представит полностью обновленное шоу с участием симфонического оркестра. В программу войдут около 30 номеров, среди которых будут две песни из альбома «Spigit», ранее не исполнявшиеся с оркестром. Но и без вечного «Полковника», скорее всего, не обойдется.

