

## ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В «МИР ОТКРЫТИЙ»

Многим москвичам и гостям столицы хорошо знакомо это величественное здание на бывшей ВДНХ (ныне ВВЦ) - павильон Центральный. Всякий неравнодушный к чудесам человек, который впервые случайно или по совету знакомых зашел сюда, становится постоянным посетителем этого необычного мира - Мира открытий. (Так, собственно, и называются ныне бывшие павильоны Центральный и Юные натуралисты - Объединенный павильон ВВЦ «Мир открытий».)

Становление этого «мира» началось восемь лет назад, когда директор ВДНХ (ныне генеральный директор ВВЦ) В. А. Саюшев и зам. министра по науке и технике И. М. Бортник поставили перед ученым-физиком В. Е. Махоткиным задачу: превратить здание павильона в городок занимательной науки и техники. Необходимо было не просто скопировать многочисленные зарубежные технопарки, но сделать это по-нашему.

Слово директору Объединенного павильона «Мир открытий» доктору физико-математических наук Вячеславу Евгеньевичу Махоткину:

«15 декабря 1989года впервые распахнул двери для посетителей "Городок открытий и творчества для детей и юношества» - так мы тогда назывались. С тех пор здесь побывало более 10 миллионов человек. И сегодня мы богаты не только нашими экспозициями, мы богаты идеями и, самое главное, кадрами. Поэтому мы, используя наши сегодняшние возможности, собираемся провести с 11 по 19 июля 1998года в Москве на ВВЦ Всемирный интеллектуальный фестиваль «Научно-технический досуг - поколению XXI века».

На этом празднике науки юные изобретатели из ближнего и дальнего зарубежья представят свои научные и технологические проекты. Уже получены заявки на участие из ЮАР, Франции, Канады, Алжира, Мексики, Чехии, Словакии, стран СНГ. Кроме того, приглашены 70 станций юных техников, действующие в России. Активное участие в этом фестивале примет Международное движение по организации научно-технического досуга МИЛСЕТ (директор представительства МИЛСЕТ в Москве Т.В. Шматкова).

Итак, первое - это Всемирная детская выставка научно-технических проектов. Участвовать могут люди с 7 лет - это тот возраст, когда человек начинает осознавать себя интеллектуалом. Отбор конкурсных проектов, которые будут представлены на фестивале, начнется с апреля месяца.

Второе. Мы приглашаем «взрослых» разработчиков в области научно-технического досуга. В этой части также ожидается настоящий парад изобретений, в числе которых головоломки, волчки, мыльные пузыри, дидактические игрушки, забавные конструкции и даже вечные двигатели! Будут широко представлены информационные технологии научно-технического досуга, программное и аппаратное обеспечение.

И третье - мы сделаем витрину научных игрушек мира. Для участия в этом разделе приглашены фирмы-разработчики из Франции, Германии, США, других стран. В рамках этого мероприятия будет работать Выставка российских и зарубежных головоломок из частных коллекций А. Калинина и В. Красноухова, а также игротека головоломок.



Фестиваль приурочен ко времени проведения первых Всемирных Юношеских Игр и состоится 11-19 июля 1998 года.

Пользуясь моментом, приглашаю всех читателей журнала «Наука и жизнь» на этот наш общий интеллектуальный праздник.

Поблагодарив В.Е. Махоткина за информацию, мы вместе с фотокорреспондентом И. Константиновым заглянули в физическую игротеку «Мира открытый». Здесь всегда толпятся и взрослые посетители, и дети - им есть что посмотреть.

Вот в аквариуме, изготовленном из плоской стеклянной бутылки, разворачивается погоня и происходит борьба с явно драматическим исходом каких-то фантастических существ (оказывается, это так ведет себя кучка железных опилок в жидкости под влиянием изменяющегося магнитного поля).

Красивые динамичные картины можно создавать с помощью сосудов, содержащих несмешиваемые жидкости.

Вот электронные часы, использующие вместо батареек обычное яблоко.

А вот лампочка - без всяких проводов - ярко светится в руках консультанта.

Талантливые инженеры, сотрудники «Мира открытый» Ю.Г. Ивченко, Ю.И. Смирнов, В.Ф. Дубравин, С.Ю. Солнцев и другие своими руками изготовили эти «чудеса на физических принципах».

Величественно плывет без опоры, медленно поворачиваясь, довольно массивный прозрачный глобус. Его создатель Ю.И. Смирнов использовал принцип воздушной подушки.

Здесь можно не только пополнить свои знания по физике, но и приобрести умную игрушку, головоломку, сувенир.

Но обратимся теперь непосредственно к экспонатам, представленным на первой странице обложки и на 6-7-й стр. цветной вкладки.

### Сеанс левитации

Говорят, что индийские йоги способны «левитировать» - поддерживать себя в воздухе без опоры, усилием воли. На мой взгляд (возможно, большинство читателей журнала «Наука и жизнь» имеют ту же точку зрения), это удавалось лишь Ариэлю - герою одноименного романа Александра Беляева да барону Иерониму Мюнхгаузену, который - помните? - вытащил себя за волосы из болота и мог бы, используя этот же принцип, просто повисеть в воздухе или подняться еще выше. Не будем принимать во внимание разрекламированные полеты над сценой Дэвида Копперфилда - приходите в Московский клуб фокусников (четвертая суббота каждого месяца, в 18 часов, ЦДРИ, г. Москва) - увидите номера и покруче.

И, тем не менее, вы можете стать не только свидетелями, но и участниками сеанса левитации в любой момент, как только посетите физическую игротеку павильона «Мир открытый». Вы раскручиваете обычный, довольно массивный волчок, и он висит в воздухе



над вашей ладонью достаточно долго. Мой личный рекорд - 270 секунд. Но это, конечно, не предел, здесь многое зависит от вашего умения запускать обычную юлу.

Уважаемые юные читатели журнала, обратите внимание на фотографию на первой странице обложки. Это снимок с натуры без всяких монтажных ухищрений. Что бы это значило? Воздушная подушка здесь ни при чем: ладонь не ощущает никаких потоков воздуха.

Подсказка: ответ надо искать не в многочисленных ныне книгах по парапсихологии, а в обычных учебниках физики.

И если у вас появятся свои проекты «левитронов» - присылайте!

### **И снова *perpetuum mobile***

Сегодня каждый школьник знает - вечный двигатель невозможен, поскольку это противоречит закону сохранения и превращения энергии. Конечно, имеется в виду вечный двигатель в строгом его понимании – «двигатель, который, будучи раз пущен в ход, совершал бы работу неограниченно долгое время, не заимствуя энергию извне».

Первые дошедшие до нас проекты вечных двигателей относятся к XIII веку н. э. С тех пор и до наших дней над этой идеей трудились и многие маститые ученые, и безвестные ремесленники. Стоило ли им заниматься вечными двигателями, если они невозможны, если сама идея являлась неосуществимой?

История человеческой цивилизации показывает, что на ее развитие оказали существенное влияние «великие заблуждения», сопутствующие познанию человеком окружающего мира.

Пять столетий назад в поисках новых путей в Индию морскими путешественниками была открыта Америка.

В поисках «философского камня» средневековые алхимики усовершенствовали технику химического эксперимента, сделали множество ценных открытий и подготовили фундамент современной химии.

Наблюдения средневековых астрологов способствовали изучению картины звездного неба, созданию и совершенствованию астрономических приборов.

Аналогично этому и многовековая драматическая история поисков вечного двигателя не была напрасной. Результатом ее явились фундаментальные открытия в таких областях физики, как механика (и ее важнейший раздел - динамика) и термодинамика.

Наиболее прозорливые ученые использовали негативный опыт предшественников и свои интуитивные догадки о невозможности вечного двигателя для доказательства многих законов физики.

Одним из первых осознал важность проблемы вечного движения для науки голландский математик Симон Стэвин, которого называли истинным *homo universalis* эпохи Возрождения. В частности, он впервые сформулировал (1586г.) закон равновесия тел на наклонной плоскости, исходя из предположения, что вечного двигателя не существует. Родоначальник теории паровых машин Никола Сади Карно в своей книге «Размышления о силе огня» (1824г.) заложил основы Второго начала термодинамики, сформулированного затем Рудольфом Клаузиусом (1850г.), также основываясь на постулате о невозможности вечного двигателя. Эту же аксиому использовал для доказательства. Первого закона термодинамики Герман Гельмгольц в своей работе «О сохранении силы» (1847г.).

Интересно отметить, что эти открытия были сделаны Стэвином в 38 лет, Карно в 28лет, Клаузиусом в 28 лет, Гельмгольцем в 26 лет.



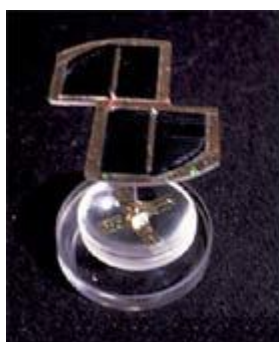
Нынешним студентам и школьникам предлагается также поразмышлять над проблемой вечного двигателя в программе Всемирного интеллектуального фестиваля (Москва, ВВЦ, 11-19 июля 1998г.) в рамках конкурса научно-технических проектов объявлена номинация - приз за «устройство, максимально приближенное к вечному двигателю».

Одно из таких устройств – «вечный двигатель второго рода», фактически преобразователь энергии окружающей среды - можно увидеть в физической игротеке. Автор этого действующего устройства - доцент МФТИ Геннадий Николаевич Фрейберг. Для работы этого «вечного двигателя» необходимо только наличие воды в кювете. Двигатель развивает мощность 0,5 милливатта, что позволяет получить в год примерно 4 киловаттчаса энергии (двое суток горения электролампочки 100 ватт). За это время испарится примерно 160 литров воды. Масса двигателя (без запаса воды) около 3 кг.

Редакция журнала «Наука и жизнь» предлагает своим читателям принять участие в этом конкурсе. Мы будем болеть за вас!

### **Солнечный волчок**

Забавную эту игрушку (автор - Солнцев Сергей Юрьевич, сотрудник физической игротеки) можно также отнести к вечным двигателям второго рода или к преобразователям энергии окружающей среды. В данном случае энергия солнечного или искусственного света преобразуется в механическую посредством солнечных батарей и микроэлектродвигателей постоянного тока.



Этот волчок со стеклянным линзообразным маховиком неутомимо движется, пока на него падает свет. Нам на мгновение удалось остановить его, чтобы сфотографировать. Как только сработала лампа-вспышка, волчок встрепенулся и продолжил свою замысловатую пляску.

### **Фабрика мыльных пузырей**

Мыльный пузырь. Красивый, но не долговечный. Казалось бы, ну какое может быть ему практическое применение? Ведь это символ бесполезности...

А тут - целая фабрика мыльных пузырей. Оказывается, мыльными пузырями можно не только любоваться. Это отличное средство для очистки комнатного воздуха от пыли.

Мои опасения, что пузыри могут заполнить все пространство комнаты, оказались напрасными: эта фабрика, как и всякое серьезное производство, автоматически регулируется с помощью «отрицательной обратной связи». В результате за единицу времени производится ровно столько мыльных пузырей, сколько лопается, так что общее количество пены находится в заданных пределах.



Недостаток фабрики - она отвлекает от повседневных домашних дел: эфемерной радужной красотой мыльных пузырей можно любоваться часами.