

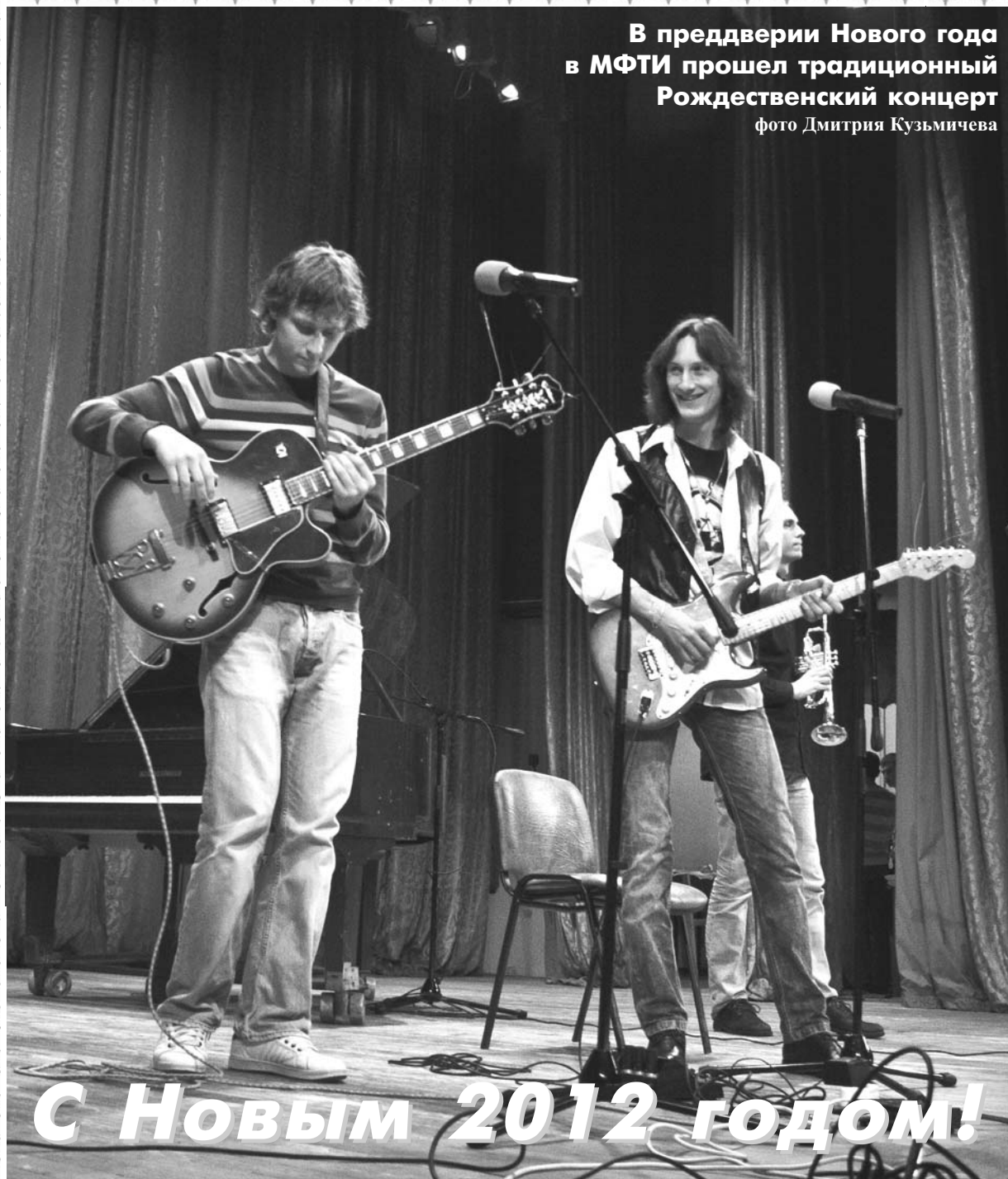
Vita sine litteris – mors est

# ЗА НАУКУ

Выходит с 1 сентября 1958 г.  
5 января 2012 г., № 1 (1893)

ГАЗЕТА  
Московского физико-технического института (государственного университета)

В преддверии Нового года  
в МФТИ прошел традиционный  
Рождественский концерт  
фото Дмитрия Кузьмичева



**С НОВЫМ 2012 ГОДОМ!**



\*\*\*



В МФТИ состоялась лекция «Плазменные электрические двигатели» Олега Батищева, Professor of Physics, Northeastern University, Бостон, США. Олег Батищев возглавляет группу по разработке плазменного электрореактивного двигателя (ЭРД) принципиально нового типа в Лаборатории космических двигателей (Space Propulsion Laboratory) факультета аэронавтики и астронавтики Массачусетского технологического института (MIT).

\*\*\*

23 декабря в Большой Химической аудитории состоялся открытый научный семинар профессора Туринского университета, президента ассоциации географических исследований Италии «LA VENTA» Джованни Бадино (Giovanni Badino). Тема семинара – «Пещера НАЙКА. Уникальная естественная подземная полость с гигантскими гипсовыми кристаллами».



## Нобелевские лауреаты Новоселов и Гейм стали рыцарями

**Нобелевские лауреаты физтехи Константин Новоселов и Андрей Гейм удостоены рыцарских званий в Великобритании.**

Ученые, работающие в университете Манчестера, теперь могут прибавлять к своему имени звание «сэр». Особое расположение властей Великобритании ученые получили за изучение наноматериала графена. Власти Великобритании посчитали, что сделанного выходцами из России достаточно, чтобы удостоить одной из важнейших британских наград. Орден Рыцаря-бакалавра получают за особые заслуги и присуждается по личной воле монарха.

По сообщению центральных СМИ

## Олимпиада «по-домашнему»

**В январе–феврале во многих городах России проходит Выездная олимпиада МФТИ – 2012.**

Уезжая на каникулы в родные города, студенты МФТИ берут с собой комплект Выездной олимпиады, чтобы провести интеллектуальное состязание в своей школе, а заодно – рассказать о деятельности института и физтеховской студенческой жизни. Этой традиции – уже многие десятилетия.

Петр Пуговкин

## В НОВЫЙ ГОД – В НОВОМ СОСТАВЕ

**В конце декабря в Российской академии наук прошло общее собрание, на котором были избраны действительные члены и члены-корреспонденты РАН. Среди новоизбранных традиционно есть физтехи. Действительными членами РАН стали Гантмахер В.Ф. (Отделение физических наук) и Четверушкин Б.Н. (Отделение математических наук).**

**Гантмахер Всеволод Феликсович** – выпускник МФТИ 1959 года. В 1964 году он защитил кандидатскую диссертацию и начал работать в Институте физики твердого тела АН СССР в Черноголовке, при этом продолжая научную деятельность в ИФП АН СССР.

Начиная с 1964 года В.Ф. Гантмахер преподает в МФТИ, а с 2000 года и в МГУ. Член-корреспондент РАН с 1997 года. Область научных интересов: исследования свойств материалов при низких температурах, электрических свойств полупроводников в магнитном поле, высокотемпературных сверхпроводников. Экспериментально открыт принципиально новый тип проникновения электромагнитных волн в металл в магнитном поле (волны Гантмахера–Каннера), обнаружено туннелирование локализованных куперовских пар в области очень низких температур.

**Членами-корреспондентами РАН были избраны физтехи:**

**Болотник Николай Николаевич,  
Бражкин Вадим Вениаминович,  
Липатов Игорь Иванович,  
Петров Игорь Борисович,  
Колачевский Николай Николаевич,  
Чернышев Сергей Леонидович.**

*Поздравляем коллег с высоким признанием научных достижений!*

**Четверушкин Борис Николаевич** – выпускник МФТИ 1966 года, директор Института прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук, член-корреспондент РАН (с 2000 года). Б.Н. Четверушкин – заведующий кафедрой «Математическое моделирование» ФУПМ МФТИ, также преподает и в МГУ на кафедре «Вычислительные методы» ВМиК. Автор более 350 научных работ, 4-х монографий, одна из которых издана за рубежом.

Область научных интересов: математическое моделирование течений жидкости и газа с учетом кинетических представлений об этих процессах, кинетически согласованные разностные схемы решения задач газовой динамики и динамики разреженного газа, использование многопроцессорных ЭВМ для решения сложных задач математической физики, вопросы параллелизации вычислительных экспериментов.



\*\*\*

В КДЦ «Полет» прошел традиционный бал для пожилых долгопрудненцев. Пенсионеров развлекал Дед Мороз, детские танцевальные и певческие коллективы и духовой оркестр ДК «Вперед». Также были вручены традиционные сладкие подарки.

\*\*\*



В спортзале МФТИ прошли соревнования по каратэ-до Сито-рю. За Кубок главы города боролись 170 юных спортсменов из Долгопрудного, Лобни, Мытищ, Балашихи и Егорьевска, в возрасте от 5 до 18 лет. Победа досталась каратистам Долгопрудного, которые в общекомандном зачете набрали наибольшее количество баллов.

\*\*\*

В Долгопрудном готовится к открытию секция большого тенниса, которая начнет работать на базе физкультурно-оздоровительного комплекса «Салют».

## ГОД ФИЗТЕХА

**Январь**

\*\*\*

Команда МФТИ по футболу удачно завершила спортивный 2010 год. Наши футболисты стали бронзовыми призерами Первенства России среди команд вузов.

**Февраль**

\*\*\*

Ректор МФТИ Николай Николаевич Кудрявцев вошел в состав экспертного совета по инновациям «Ростелеком». Совет создан «Ростелекомом» в рамках формирования единой системы управления инновационной деятельностью и НИОКР.

\*\*\*

Заведующий кафедрой «Управление движением» академик РАН В.П. Легостаев награжден премией «Триумф» за 2010 год за большой вклад в создание систем управления движением и навигацией космических аппаратов, транспортных кораблей, орбитальных станций и комплексов, которые нашли воплощение в космических аппаратах «Восток», «Восход», «Союз», «Прогресс», долговременных и постоянных пилотируемых орбитальных станциях «Салют», «Мир», МКС, автоматических космических аппаратах различного назначения, в том числе автоматической станции «Луна-3», впервые передавшей на Землю изображение обратной стороны Луны, а также за создание научной школы по этому направлению деятельности.

**Март**

\*\*\*

Студенты МФТИ награждены медалями Российской академии наук с премиями в размере 25 000 рублей каждая по итогам работы за 2010 год.

\*\*\*

ОАО «Роснано» и базовые кафедры ФИВТ МФТИ «Яндекс» и АВВУУ заняли первые места в рейтинге ведущих инновационных компаний России, который составляет американское издание Fast Company.

**Май**

\*\*\*

Команда МФТИ «Tactile Viewers»

заняла 1-е место на московском финале и 2-е место на российском финале Imagine Cup – 2011 в категории «Программные проекты» с проектом «Kinect for the Blind» («Кинект для людей с инвалидностью по зрению»).

\*\*\*

В БФК «Северный» на базе МФТИ прошла Первая международная конференция «Модели инновационного развития фармацевтической и медицинской промышленности на базе интеграции университетской науки и индустрии».

На конференции обсуждались проблемы и перспективы развития приоритетного направления «Живые системы» в России и за рубежом.

\*\*\*

На международном симпозиуме «Передовые исследования в клеточной биофизике», который прошел в МФТИ, были подписаны инвестиционные соглашения между МФТИ и группой «ОНЭКСИМ» о создании в научно-образовательном центре (НОЦ) «Бионанофизика» МФТИ лаборатории «Перспективные исследования мембранных белков», а также меморандума между исследовательским центром город Юлиха (Германия) и МФТИ об организации Совместного Института «БиоНаноСистем».

**Июнь**

\*\*\*

Выпускник Физтеха Константин Новоселов, лауреат Нобелевской премии по физике 2010 года за исследование графена, избран членом Британской академии наук.

\*\*\*

В День России в Георгиевском зале Большого Кремлевского дворца Дмитрий Медведев вручил Государственные премии за выдающиеся достижения в развитии отечественного и мирового Китаеведения и подготовку фундаментальной академической энциклопедии «Духовная культура Китая» востоковеду Артему Кобзеву, декану гуманитарного факультета МФТИ, Анатолию Лукьянову и Михаилу Титаренко;

за комплекс инновационных разра-

боток и создание высокотехнологичного производства волоконных лазеров и систем волоконно-оптической магистральной и локальной связи физику Валентину Гапонцеву, заведующему кафедрой МФТИ.

\*\*\*

Президент РФ Дмитрий Медведев наградил директора Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», декана ФНБИК Михаила Ковальчука орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени. Михаил Валентинович удостоен этой награды «за большой вклад в развитие науки и многолетнюю плодотворную деятельность».

\*\*\*

Группа студентов из МФТИ получила «Премии инноваций «Сколково» за придуманный ими прибор, позволяющий за считанные секунды выявлять некачественные медикаменты и продовольственные товары. В случае необходимости прибором можно пользоваться для определения вязкости нефти в реальном времени.

**Июль**

\*\*\*

Началась реконструкция аудиторного корпуса. Из 4-этажного корпус будет 6-этажным.

Закончить строительные работы планируется к маю 2012 года, в отремонтированном помещении разместятся деканаты и административные службы института.

**Август**

\*\*\*

Этим летом было принято решение о строительстве многоквартирного жилого дома между старыми корпусами общежитий МФТИ. Новый дом будет очень похож на «девятку», потому что за основу взят тот же проект, будет 4 подъезда. И этот корпус предназначен для молодых сотрудников и аспирантов.

\*\*\*

В Московском студенческом центре состоялось награждение победителей во Всероссийском конкурсе «Студенческий актив».

Проректор года – Самарский Юрий Александрович, самый активный студент – Дмитриев Денис (ФУПМ, 4 курс), лучший проект в сфере науч-

—2011

но-исследовательской деятельности студентов – «Кубок Технологий».

\*\*\*

Выдающийся российский астрофизик, автор теории об изменении космического радиоизлучения Рашид Сюняев получил научную премию Киото за вклад в развитие астрономии высоких энергий.

\*\*\*

ФАЛТ принял участие в работе Международного авиакосмического салона МАКС-2011.

### Сентябрь

\*\*\*

Forbes опубликовал список 50-ти россиян в пяти номинациях, которые изменили мир. Научную номинацию из десяти позиций открывают Андрей Гейм и Костя Новоселов, наши выпускники. Интересна номинация россиян, сделавших свой миллиардный бизнес с нуля. Там тоже 10 позиций, из них пять занимают физтехи! И все они сделали свой бизнес в области высоких технологий. Это Валентин Гапонцев (волоконные лазеры), это Александр Галицкий, Сергей Белоусов с Ильей Зубаревым, Давид Ян, Андрей Баронов с Ратмиром Тимашевым (IT-технологии). И что еще интересно: трое из пяти здесь названных открыли на Физтехе базовые кафедры.

\*\*\*

В МФТИ открылась новая кафедра «Инновационная фармацевтика и биотехнология», цель которой подготовка инновационных предпринимателей в области «живых систем».

\*\*\*

На Физтехе прошла презентация межфакультетской базовой кафедры технологического предпринимательства, совместный научно-образовательный проект между РОСНАНО и МФТИ. Задача кафедры – готовить молодых ученых-исследователей, владеющих навыками коммерциализации результатов своих научных достижений.

### Октябрь

\*\*\*

Федеральной заочной физико-технической школе исполнилось 45 лет. За эти годы школу окончили

более 80 тысяч школьников, практически все они становились студентами МФТИ и других сильнейших российских вузов. Один из выпускников ФЗФТШ – Костя Новоселов, нобелевский лауреат по физике 2010 года.

\*\*\*

Ректор МФТИ Николай Кудрявцев подписал приказ об открытии на ФИВТ базовой кафедры Российской венчурной компании по управлению технологическими проектами.

\*\*\*

В МФТИ на ФФКЭ создана базовая кафедра функциональной наноэлектроники. Базовая организация – «НИИМЭ и Микрон» (головное предприятие – «Ситроникс Микроэлектроника»), разработчик, производитель и экспортер микроэлектроники.

Кафедра будет заниматься подготовкой бакалавров по направлению «Физика квантовой электроники» и магистрантов по направлению «Физическая технология наноприборов».

### Ноябрь

\*\*\*

23 и 24 ноября были подписаны указы о том, что МФТИ переходит в статус государственного автономного учреждения, сохраняя свое прежнее название. В МФТИ появится Наблюдательный совет для контроля деятельности администрации института.

В Наблюдательный совет войдут девять человек (шестеро из них – физтехи). Их фамилии фактически согласованы: три члена совета – со стороны Министерства образования и науки, три – со стороны бизнес-сообщества, три – со стороны Физтеха.

\*\*\*

Сотрудникам Физтеха Школьникову Виктору Алексеевичу, Геогджаеву Владимиру Отанесовичу, Грознову Ивану Николаевичу, Коршуну Сергею Михайловичу, Леонову Алексею Георгиевичу, Трухану Эдуарду Михайловичу, Белоцерковскому Олегу Михайловичу, Петрухину Владимиру Алексеевичу, Черепину Валентину Тихоновичу за научно-практическую разра-

ботку «Система подготовки кадров для удаленных научных и научно-производственных центров» присудили премии Правительства РФ 2011 года в области образования и присвоили звания «Лауреат премии Правительства РФ в области образования».

\*\*\*

Ректор МФТИ Николай Николаевич Кудрявцев получил награды Московской области «За вклад в развитие Московской области» и «За полезное».

\*\*\*

Все 4 команды Физтеха, участвующие в полуфинале Международного командного студенческого чемпионата по программированию ACM/ICPC, попали в топ-50 и две команды МФТИ — в топ-15. Команда MIPR Waterogers (Длугач Яков, 5 курс; Гимадеев Ренат, аспирант; Шишкин Павел, аспирант) заняла абсолютное 9 место и будет представлять МФТИ в финале соревнований ACM ICPC (Варшава, март 2012).

### Декабрь

\*\*\*

Российский астрофизик академик РАН физтех Рашид Сюняев награжден медалью Бенджамин Франклина — одной из самых престижных научных премий мира за вклад академика в решение фундаментальных научных проблем, связанных с пониманием ранней Вселенной и свойств черных дыр.

\*\*\*

Ректор МФТИ Николай Кудрявцев и директор Национального космического центра Ирландии Рори Фитцпатрик подписали документ «Дорожная карта «Физтех–Ирландия», в котором изложен план международного сотрудничества в области науки и образования.

\*\*\*

14 декабря на 100-м году жизни скончался выдающийся ученый в области практической космонавтики доктор технических наук, профессор МФТИ, академик РАН Борис Евсеевич Черток.

## НАШИ ИНТЕРВЬЮ:



Поздравляем Бориса Николаевича Четверушкина с избранием в академики РАН

## Давайте общаться на простом языке

**Мир готовится к очередной технической революции – к появлению эксафлопсного суперкомпьютера, который будет считать со скоростью  $10^{18}$  операций в секунду. Пока эксперты заключают пари: появится такая машина к 2018 году или все-таки не появится, Борис Четверушкин, директор Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, предполагает, что она может появиться в России.**

Доверять высказыванию профессора Четверушкина есть все основания: уже год в ИПМ РАН успешно работает оригинальный гибридный суперкомпьютер К-100, который может стать прототипом будущего эксафлопсного суперкомпьютера.

– Борис Николаевич, какое место в суперкомпьютерном рейтинге занимает «К-100»?

– Я бы не стал сейчас акцентировать внимание на рейтинге суперкомпьютеров, – начинает разговор Борис Николаевич. – Дело в том, что существующий сегодня тип компьютеров, основанный на процессорах общего назначения с небольшим числом ядер, достигает предела производительности порядка одного петафлопса ( $10^{15}$

или один квадриллион операций в секунду). Но за это надо платить запредельным энергопотреблением и соответствующей стоимостью самого компьютера и его обслуживания. Компьютер производительностью 1 петафлопс потребляет электроэнергию мощностью в три мегаватта. Японцы вот-вот запустят в строй суперкомпьютер производительностью 10 петафлопс, это будет самый крупный суперкомпьютер в мире. Но его энергопотребление – 25 мегаватт, а может и больше. Представляете, к этому японскому гиганту надо пристраивать отдельную электростанцию!

– То есть гигантская мощность не всегда оправдана?

– Необходимо понимать, что реаль-

ная производительность суперкомпьютера – это комбинация пиковой производительности, энергопотребления, алгоритмов и математического обеспечения.

Гораздо меньшим энергопотреблением и гораздо меньшей стоимостью обладают компьютеры на графических платах. И наш институт, первый в России, пошел «простым» путем – создал гибридный суперкомпьютер. В нем присутствуют и обычные процессоры, выполняющие логические операции, и графические платы, которые перерабатывают большой объем информации.

Мы начали эти работы в 2007 году, создали небольшой макет, все отработали. И когда весной 2010 года

# БОРИС ЧЕТВЕРУШКИН

президент РАН Юрий Сергеевич Осипов встречался с премьер-министром Владимиром Владимировичем Путиным, у нас уже была полная уверенность, что гибридный компьютер – правильное направление.

Мы показали, что выбранное направление работает, и вчерашние критики, а их было достаточно, стали нашими союзниками. Мы запустили суперкомпьютер в 2010 году и назвали его «К-100» – в честь Мстислава Всеволодовича Келдыша, основателя нашего института, 100-летие со дня рождения которого мы отметили в этом году. Пиковая производительность «К-100» – 107 терафлопс, энергопотребление – зимой 70 киловатт, летом – 80 киловатт. Сейчас признано, что такой экономичный во всех отношениях подход является одним из перспективных направлений развития вычислительной техники на ближайшие несколько лет.

**– С какими проблемами столкнется японский 10-петафлопсный суперкомпьютер?**

– Его серьезный недостаток – большие сложности с программированием и потребность в специальных алгоритмах, которые хорошо ложатся на архитектуру систем с массовым параллелизмом. Дублем вот этого японского суперкомпьютера там же строится компьютер на графических платах производительностью один петафлопс, на котором будет обрабатываться программное обеспечение для этого типа компьютеров.

По сути дела, мы рассматриваем два типа высокопроизводительных компьютеров (когда используется свыше сотни тысяч ядер): либо на обычных процессорах, либо на графических платах.

В обеих машинах одинаковые проблемы. Те алгоритмы, которые ложатся на графические платы, идут и на большие системы на основе традиционных процессоров, а те, которые ложатся на процессоры с большим числом ядер, лягут и на графические платы.

Конечно, переписка программ, осо-



## Из досье «За науку»

Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша (ИПМ РАН) создан в 1953 году для решения сложных математических проблем, связанных с государственными программами исследования космического пространства, развития атомной и термоядерной энергетики, на основе создания и широкого использования вычислительной техники и программного обеспечения.

Его организатором и директором (1953–1978 гг.) был академик Мстислав Всеволодович Келдыш, президент Академии наук СССР в 1961–1975 гг.

В настоящее время в ИПМ работают 2 академика, 4 члена-корреспондента РАН, 84 доктора и 158 кандидатов наук. Среди них есть лауреаты Ленинской и Государственной премий, лауреаты премии Совета Министров СССР.

Организованный в институте Баллистический центр, начиная с запуска первого искусственного спутника Земли, успешно решал проблемы баллистико-навигационного обеспечения полетов пилотируемых кораблей, долговременных орбитальных станций «Салют» и «Мир», многоуровневой космической системы «Энергия–Буран», автоматических аппаратов научного назначения «Луна», «Венера», «Марс» и др., участвует в разработке и реализации международных космических проектов. Мировое признание получили работы по алгоритмическому и программному обеспечению для транспортных средств нового типа — шагающих роботов, автоматизации ручных операций при сборке изделий машиностроения с помощью адаптивных роботов.

В институте были проведены расчеты уникальных по сложности и объему задач газодинамики взрыва, защиты от проникающих излучений, сверхзвукового обтекания летательных аппаратов, детальный ней-



бенно производственных, – процесс тяжелый. Но это техническая и, я думаю, временная трудность.

Сейчас во всем мире прилагаются большие усилия для создания языков более высокого уровня, которые позволят автоматически писать простые программы для графической платы. Надо придумывать логически простые, но эффективные алгоритмы.

Сейчас идет поиск таких алгоритмов. И могу сказать, что российская математическая школа позволяет решать такие проблемы, находить нетривиальные решения, многие из которых мы уже нашли и которые нам позволили запустить «К-100». Этот суперкомпьютер уже год используется для решения разных интересных задач.

Когда я говорю о российской математической школе, имею в виду в первую очередь Физтех. Я сам выпускник и профессор МФТИ, большинство ведущих сотрудников нашего института – выпускники Физтеха.

– **Какие задачи решает «К-100»?**

– У нас хорошо считаются задачи переноса излучений, неразрушающего контроля конструкций, газовой и гидродинамики, связанные с

авиацией, ракетной техникой, молекулярной динамики. Правда, последнюю задачу решают коллеги из Института высоких температур РАН, они тоже в большинстве – выпускники Физтеха.

Словом, круг задач огромен и он расширяется. Важно отметить, что эти задачи уже связаны определенными контрактами, договорами. Здесь же добавлю, что наш институт сейчас активно развивает программу вычислений, связанную с моделированием добычи углеводородного сырья. Это тоже очень интересная задача.

– **А создание Вселенной и устройство головного мозга суперкомпьютер сможет разгадать?**

– Разгадка возникновения Вселенной – это задача астрофизики. И она действительно до конца не решена. У нас в институте очень сильная группа астрофизиков. Кстати, ее лидером является известный во всем мире профессор Чечёткин Валерий Михайлович, выпускник МФТИ.

В астрофизике есть задачи для суперкомпьютера: это задачи гидро- и газовой динамики, переноса излучения, космической турбулентности. Там как раз нужны

огромные вычислительные мощности, и, конечно, наши астрофизики уже приступают к использованию супермашины для решения своих задач. А вот насчет неизученного до сих пор устройства мозга мне труднее говорить. Во-первых, это не моя специальность. Во-вторых, мне бы очень не хотелось конструировать мозг и пытаться распознать его механизм. Какая-то нерадостная перспектива.

– **Что может нести угрозу суперкомпьютерам? Супервирусы?**

– Машина может загрязниться, особенно если среди ее пользователей много удаленных, которые работают в общих сетях. Мы не можем их полностью контролировать. Естественно, создан защитный барьер: чтобы сотрудники из других организаций-партнеров получили допуск к «К-100», они пишут специальные письма.

Два года назад Совет безопасности России принял программу о перевооружении основных отраслей промышленности суперкомпьютерными технологиями.

Это свидетельствует о том, что суперкомпьютерные технологии являются элементом национальной безопасности. Не только и не



столько потому, что они могут использоваться для создания нового вооружения, но в первую очередь потому, что они быстро и качественно решают технологические задачи, скажем, в нефтедобыче. Рост добычи нефти даже на несколько процентов окупит науку. Конечно, супермашины – это стратегический потенциал.

На самом деле проблема заключается не в том, что этого не понимают, а в том, что остается открытым вопрос: как рационально использовать суперкомпьютеры?

Несмотря на то, что в мире уже около десяти суперкомпьютеров с производительностью свыше одного петафлопса, задач, для решения которых требуется мощность всего 100 терафлопс (это одна десятая петафлопса) на вариант, очень мало. Обычно терафлопсные супермашины решают одновременно по 100–150 небольших задач. Это хорошо и экономично.

Но если поставить 10-терафлопсный суперкомпьютер, то можно считать с его помощью эти мелкие задачи. Крупные задачи есть, но тут, опять же, возникают принципиальные трудности овладения алгоритмами, которые могут быть адаптированы на архитектуру с таким большим числом процессоров или ядер.

Не случайно единственным конкурсом, объявленным в рамках грандиозной программы «Фундаментальные исследования стран G8», был конкурс по эксафлопсной инициативе, то есть конкурс по созданию алгоритмов и матобеспечения для дальнейшего движения к эксафлопсу. Предполагается, что первая такая машина появится к 2018–2019 годам.

**– Есть прогнозы, в какой стране это произойдет?**

– Это может произойти в России. Но для этого надо создать промежуточный вариант – разработать суперкомпьютер производительностью порядка 10 петафлопс.

Мы готовы к этому. Цена вопроса создания такой машины – 2,5–3 миллиарда рублей при энергопотреблении около 4 мегаватт.

И за полтора года такую машину наш институт может создать. И как ее использовать мы знаем, мегаза-

тронно-физический расчет ядерного реактора. В начале 60-х годов, задолго до подобных расчетов в США, были проведены численные эксперименты на ЭВМ, открывшие новую область прикладной математики — вычислительную электродинамику.

Институт является родоначальником использования электронно-вычислительной техники в Советском Союзе. В нем была установлена первая серийная отечественная ЭВМ и организовано первое в стране структурное подразделение, выполнившее пионерские работы по созданию программного обеспечения.

Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша определен головной организацией по ряду ведущих направлений прикладной математики. Работы Института получили широкое признание в нашей стране и за рубежом. От него в разное время отпочковались и стали ведущими по своим направлениям такие организации Российской академии наук, как Вычислительный центр, Институт космических исследований, Институт математического моделирования.

### Из досье «За науку»

**Борис Николаевич Четверушкин**, директор Института прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук, член-корреспондент РАН (2000 г.).

Автор более 350 научных работ, 4 монографий, одна из которых издана за рубежом.

Область научных интересов: математическое моделирование течений жидкости и газа с учетом кинетических представлений об этих процессах, кинетически согласованные разностные схемы решения задач газовой динамики и динамики разреженного газа, использование многопроцессорных ЭВМ для решения сложных задач математической физики, вопросы параллелизации вычислительных экспериментов.

дачи есть! Но методы нужны, матобеспечение нужно, языки программирования нужны.

– **А разработать их может студент-научный сотрудник?**

– Да. И, слава Богу, такие ребята у нас есть. Не в последнюю очередь потому, что есть постоянная кадровая подпитка, в первую очередь за счет Физтеха.

И мы с Физтехом активно сотрудничаем по деловым, по родственным, можно сказать, связям. Ведь у нас, повторюсь, большинство ведущих ученых – физтехи.

Кадры есть, система обучения есть, и в этом плане Россия – на передовых рубежах. Я могу, не стесняясь, сказать, что в этой отрасли мы находимся на передовых позициях. Не случайно Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша и еще один институт часто ругаемой Академии наук активно участвуют в эксафлопсной инициативе стран G8. Эти два института РАН – единственные представители России в этом проекте. В нем также участвуют Принстонский университет (США), Университет Цукуба (Япония), Юлихский суперкомпьютерный центр (Германия), центры в Кадараше (Франция) и Эдинбурге (Великобритания). Очень порадовала меня и недавняя октябрьская конференция в Эдинбурге: японцы анонсировали пуск гибридного суперкомпьютера, а мы на точно таком же работаем целый год! Приятно осознавать, что этот путь мы уже прошли. Но перед всеми нами, русскими, американцами, японцами, учеными других стран, стоит задача: а что дальше? Сейчас проблема с языками программирования. Мы в этом проекте совместно ее решаем. То есть, с одной стороны, мы решаем одну задачу – моделирование международного Токамака, а с другой стороны, совместно разрабатываем методы вычислений и математическое обеспечение. Для меня все эти конференции ценны не тем, что я что-то принципиально новое узнаю, это не так. Такие встречи – некий камертон, который показывает: правильным курсом мы идем либо неправильным.

– **Вы встречаетесь с коллегами-физтехами, которые представляют интересы других стран?**

– Встречаемся, к сожалению. Я глубоко убежден, что российские ученые должны заниматься наукой в России, а не усиливать потенциал наших конкурентов. Я за международное сотрудничество, но работать надо в России. Тем более, сейчас в стране не такая ситуация, какая была в 1990-е годы.

Те, кто работает на передовых направлениях, имеют и гранты, и лоты Министерства образования и науки. Государственная поддержка есть, причем она целенаправленная и весомая.

– **Борис Николаевич, чем Вы сейчас занимаетесь?**

– У меня деятельность весьма активная. Проявляю большой интерес к моделям вычислительных алгоритмов, которые будут ложиться на машины сверхвысокой производительности. В первую очередь это создание простых и эффективных алгоритмов. Здесь играют большую роль кинетические схемы, которые мы в свое время предложили.

Сейчас на Западе разработаны аналогичные схемы, это относительно простые модели, использующие связь между кинетическими и гидродинамическими описаниями сплошной среды, которые известны всем механикам, но в вычислительной практике не применялись из-за большой размерности кинетических уравнений.

А сейчас большие машины позволяют недостаток этот убрать. А простота таких схем, их легкая адаптация на архитектуру, становится достоинством.

Конечно, большой интерес и к созданию языков программирования. Сейчас выходит моя (в соавторстве с нашим сотрудником) работа по языку высокого уровня, который позволяет автоматически включить в себя инструментарий CUDA.

И по другим направлениям есть интерес. По сути дела, все они взаимосвязаны. Ну и еще интерес: я продолжаю преподавать – в МФТИ на кафедре «Математическое моделирование» ФУПМ (Борис Николаевич является заведующим кафедрой. – прим. редакции) и в МГУ на кафедре «Вычислительные методы» факультета вычислительной математики и кибернетики.

– **Студенты осознают, что они на рубеже технической революции?**

– Думаю, не совсем. Иначе как объяснить тот факт, что с 3-го курса они начинают активно подрабатывать! Я всегда говорю: «Учитесь!» Я не сторонник того, чтобы молодые ученые были бедными. Они и на курорте должны отдыхать, и квартиры покупать. Они ничуть не хуже тех, кто в «Газпроме» работает.

Просто у будущих ученых другой, более яркий, интересный, перспективный жизненный путь, надо просто добросовестно учиться, и тогда все будет. Когда мы учились, чтобы стать учеными и пробиться на этой стезе, то о бытовых неурядицах, которые были у всех и гораздо в больших проявлениях, чем сейчас, просто не думали. А сейчас другие стандарты и ценности. Как сделать, чтобы мотивация к учебе была? Это сложная государственная идеологическая задача.

– **А модель развития страны можно просчитать на суперкомпьютере?**

– Вопрос тут не столько в суперкомпьютере. Главное – должна быть математическая модель. У меня такое ощущение, что для отработки этой модели слишком высокие вычислительные мощности не нужны. Более того, подобные интересные работы уже ведутся в Московском университете. Ими руководит бывший президент Киргизии Аскар Акаев, почетный член нашей Академии наук и профессор МГУ. Я бы сказал, что в этом вопросе сейчас главное – отработка модели.

Конечно, когда модели будут признаны и верифицированы, суперкомпьютеры, учитывающие все многообразие связей, взаимодействий, могут быть активно использованы, но это уже последующий шаг. Надо сначала экономистам и математикам выработать модель, а потом ее можно будет положить на операционные системы. Кстати, использование суперкомпьютера в экономике не менее важно, чем в науке и технике.

Записала  
Наталья Беликова



Декан ФАЛТ  
В.В. Вышинский и  
министр образования и науки РФ  
А.А. Фурсенко

## МФТИ на МАКС 2011

**Одним из важных событий года по праву можно считать участие МФТИ в десятом, юбилейном, авиасалоне МАКС, собравшем за время своего проведения более полумиллиона посетителей и побившем ранее установленные рекорды как по количеству участников, так и по объему заключенных сделок.**

Стоит отметить, что авиасалоны предыдущих лет были превзойдены не только в холодных цифрах, но и с точки зрения обычных посетителей. Так, даже несмотря на ужасные погодные условия в дни открытого показа, полетная программа была крайне интересна и насыщена. Характерно, что внимание публики было приковано не столько полетами военной техники (хотя, безусловно, многим не терпелось наконец-то воочию увидеть жемчужину российских ВВС – истребитель пятого поколения Т-50 в воздухе), сколько летной программой гражданской и разведывательной авиации.

Захватывал воображение полет Ту-204МС: пилот неспешно зашел на посадку с глиссадой градусов под пятнадцать, чем сорвал аплодисменты публики – никто и не ожидал, что грузный тяжелый развед-

чик, созданный на базе Ту-204 по программе «Открытое небо», способен на что-то подобное. В свою очередь поднявшийся в воздух Ми-2 на первый взгляд не предвещал ничего интересного: казалось бы, что можно выжать из столь маленького и далеко уже не нового вертолета. Но, признаюсь, именно это выступление и запомнилось больше всего, ведь (немного представляя себе, что такое управление вертолетом) нельзя было не поразиться сложностью исполнявшихся фигур пилотажа, не говоря уже о безумно трогательном завершении программы: вертолет раскланялся перед толпой. Это сложно описать словами – маленький вертолет последовательно опускавшийся и поднимающий нос, скользящий вдоль четкой горизонтальной линии, уходящей вдаль... У некоторых на глаза наворачивались

слезы. Уже один только этот полет был достаточным поводом для того, чтобы прийти на МАКС в день открытого показа, в дождь, среди огромной толпы людей. Нам, к огромному сожалению, так и не удалось найти запись этого полета. Быть может, вы будете удачливее в поисках. Но вернемся к другим запомнившимся эпизодам летной программы.

Приятно удивил МАИ-890 – небольшой маломощный биплан, который, несмотря на низкую тягу поршневых двигателей, все же смог продемонстрировать широкий спектр различных фигур высшего пилотажа, как то: мертвая петля, колокол, вход и выход из штопора и многие другие. Публика с улыбкой провожала взглядом этот маленький самолетик.

Бе-200 – уникальнейший самолет производства авиакомплекса имени



Бериева, спасший множество жизней, произвел показательный сброс воды; Балтийские Пчелы; Стрижи; Русские Витязи, таким образом приятно развеявшие миф о своем расформировании, – всего и не перечислишь, как и не опишешь словами летную программу, продемонстрированную Стрижами и Витязями, – это просто надо было видеть!

Не отставала по уровню и статическая экспозиция, включившая в этом году два новейших пассажирских лайнера – Boeing 787 Dreamliner и Airbus A380. Причем если летная программа была значительно более зрелищной и насыщенной в выходные дни, то будни были в полной мере отданы бизнес-аудитории и специалистам. Действительно, если поразвлекать людей раскаленными соплами во время форсажа с особенно отчетливо видимым на фоне пасмурного неба пламенем, вырывающимся из двигателей, можно и на выходных, то придумать лучшего, чем будний день, момента для того, чтобы рассмотреть вблизи технику и лично пообщаться с летчиками и специалистами, просто невозможно.

Так, например, нам удалось лично поговорить с американцами и даже

убедить пилота F-16, летавшего (по его словам) и на F-35, что система так называемого thrust-vectoring'a, как и вся компоновка крайнего американского истребителя пятого поколения, полностью «слизана» с еще советского Як-141.

Впрочем, если честно, легче от этого не стало – печально, что наши разработки еще 80-х годов успешно похоронены и забыты, в

шли даром), были поражены, узнав, что лощеный бомбардировщик В-52 (выглядевший абсолютно новым) на самом деле выпущен еще в 1960-х годах. Особенно шокировало это на фоне образцов отечественной авиации сравнимых и даже более поздних годов производства. Но не будем о грустном... МФТИ принял участие в авиасалоне МАКС 2011 в составе двух

### МФТИ принял участие в авиасалоне МАКС-2011 в составе двух факультетов ФАЛТ и ФФКЭ. Ответственным за стенд МФТИ был ФАЛТ

то время как на Западе плод творчества КБ Александра Сергеевича активно эксплуатируется и строят на его базе современные истребители. Обидно. Не менее обидно было видеть и сравнивать просто стоящие рядом американские и российские самолеты. Общаясь с девушкой-летчиком ВВС США (наверное, тут стоило бы выразить огромную благодарность кафедре иностранных языков ФАЛТ МФТИ и лично Бирюковой Елене Викторовне: спасибо, мучения не про-

факультетов ФАЛТ и ФФКЭ. Ответственным за стенд МФТИ был ФАЛТ. Хочется отметить большую слаженность в действиях коллективов ФАЛТ, сотрудников военной кафедры и малого инновационного предприятия «ФАЛТ-Динамика». Благодаря слаженной, четко проведенной подготовке к МАКСу (особенно хочется отметить неоценимое в ней участие директора НОЦ МФТИ «Авиационные технологии, системы управления и навигации» А.А. Хохлова), в этом году



МАКС-2011

стенд МФТИ серьезно преобразился, а физтехи выставили довольно много собственной продукции, в основном созданной на ФАЛТе. В первую очередь необходимо отметить участвовавший в экспозиции недавно закупленный пилотажный стенд вертолета Ка-50 «Черная Акула». Этот тренажер с подвижностью станет достойным элементом комплекса тренировочных пилотажных стендов ФАЛТ МФТИ. Данному приобретению мы во многом обязаны руководству ФАЛТ-Динамики и, конечно, инвестору этого малого инновационного предприятия – ЗАО ЦНТУ «Динамика», а также декану ФАЛТ В.В. Вышинскому.

Кроме того, была презентована демонстрационная версия проекта «Виртуальный авиасалон МАКС-2011 в 3D», доступного по адресам [3d.aviasalon.com](http://3d.aviasalon.com) и [rositstyle.ru](http://rositstyle.ru); показан БПЛА студенческой разработки (самостоятельный проект студентов факультета АЛТ Шилова и Агеева, не только построивших и испытавших сам ЛА, но и самостоятельно создавших его систему управления и представивших весь проект без каких-либо внешних инвестиций), наши трехмерные презентационные видеоролики и

много другое. Также на стенде МФТИ принимали активное участие представители ФФКЭ, компаний ЛАЗЕКС и ТЕСИС.

Особенно примечательно то, что в этот раз презентации студенческих разработок не ограничились площадями МФТИ. Так, например, на стенде ЛИИ им. Громова был продемонстрирован проект совместной с коллективом ФАЛТ МФТИ разработки: пилотажно-моделирующий стенд вертолета Ми-8.

В рамках данного проекта коллективом физтехов была разработана система визуализации на базе Flight Gear, включающая в себя систему сшивки облаков на разных каналах и моделирование зоны полетов площадью более 3 тысяч квадратных километров (от юго-восточных границ Москвы до Коломны).

Более того, свое маленькое представительство было у Физтеха и на площадке администрации Жуковского – выставлялся полноценный стенд беспилотного летательного аппарата, полностью реализующий рабочее место оператора БПЛА, прямую и обратную связь и позволяющий оценить простоту и удобство управления подобным летательным аппаратом при поддержке

корректирующего автопилота.

Вообще говоря, дни авиасалона были для физтехов достаточно насыщенными. Даже несмотря на территориальную удаленность стенда МФТИ от входа на авиасалон, посетителей было хоть отбавляй. Заглянул на наш стенд и нынешний министр образования А.А. Фурсенко, задавал много вопросов, интересовался текущим состоянием студенческих проектов и перспективами их дальнейшего развития.

Таким образом, Авиасалон-2011 в очередной раз показал, что студенты и преподаватели МФТИ способны генерировать огромное количество перспективных идей и претворять их в жизнь, а самостоятельная разработка и воплощение проектов не пугают героев.

По результатам встреч на «МАКС – 2011» проявили заинтересованность в дальнейшем сотрудничестве с ФАЛТ МФТИ: ЗАО ЦНТУ «Динамика», ООО «Константа-Дизайн», РСК «МиГ», ЗАО «Транзас – авиация» и другие организации.

**Константин Зудов,  
Дмитрий Бабайлов**

## ЗНАЙ НАШИХ:



## Ося Рабинович: «Пою голосами друзей»

**В зале ЦДРИ прошел творческий вечер выпускника МФТИ, КВНщика Оси Рабиновича. Вечер назывался «Пою голосами друзей».**

*О нем рассказывает сам Иосиф Исаакович:*

«Ну, вот он и прошел, этот вечер. Для меня это большое событие – не так часто провожу подобные мероприятия, последнее случилось два с половиной года назад. Нет, мне не раз приходится выступать и в Союзе литераторов, и в Литературном подвале, но так, чтобы собрать друзей и знакомых в одном зале, редко случается.

Зрителей собралось чуть более сотни, но аудитория была просто замечательная. Один очень немолодой человек даже сказал, что такие лица (правда, грустные) в последний раз он видел на похоронах Высоцкого...

Другая зрительница, большая

театралка, очень искушенная в вопросах искусства, обратила внимание на половой состав зала. На подобных концертах, сказала она, большинство зала составляют «тетеньки», а тут преобладал сильный пол.

Возможно дело в том, что было в зале много моих однокорытников с Физтеха, а он, как известно, – «мужской» институт. Было несколько представителей туристской группы «Трамвай 11», без нашего лидера Барбариса, поправляющего здоровье в санатории под Смоленском. Из наших форумчан я заметил только Тюнера (Сашу Яковлева, который был не зритель, а участник), Марус и Валю Левашову. Если про-

глядел кого-то, извините. Но форумчане присутствовали в аудиовиде в фойе, и в зале, когда рассаживалась публика, из динамиков лились песни Дины Ростовичевой, Саши Яковлева, Гены Бейгина и трио Бори Горожанкина. Звучали они и в антракте.

...Вечер начался с необычного номера: Ян Малашко (однокурсник Тюнера) исполнил единственную песню не на мои слова, но зато всем известную Мурку – «Шли мы раз на дело, я и Рабинович». Фишка была в том, что исполнил он ее на английском языке, перевод мне подарили когда-то мои сотрудницы по КБ Сухого.

Затем настал черед оперы. На сцене

# ИОСИФ РАБИНОВИЧ



Исполнитель  
Янка Малашко



Композитор и исполнитель  
Юрий Журавлев

– Диц, за роялем Бисеров. Необычно для авторской песни, но получилось очень любопытно. А потом пошли мои друзья-барды. Сережа Смирнов: мелодии этого скромного неромантического вида человека порой прошибают до слезы даже матёрых циников. И нашу с ним «Звезду над причалами», над которой рыдали «Курские» вдовы в Видяево, он исполнил великолепно, зал реагировал бурно.

Юра Журавлёв: высокий добродушный усач с профессорской внешностью. Его песня «Диамат» произвела неизгладимое впечатление на зал с ярко выраженной демократической традицией.

Сева Арцинович: ироничный, донжуанистый, пел очень романтично, но без мармеладности. Наш с ним главный хит «Люби меня, покуда любишься» тронул сердца зрителей, особенно прекрасного пола.

Серёжа Матвеев: ну что сказать... Матвей, он и есть Матвей, артист до мозга костей, заставлял

зрителя и смеяться, и грустить.

А уж «Ровесникам» зал аплодировал стоя, как когда-то Большой зал в Кремле на сводном бардовском концерте. И под занавес выступило трио «Гони М» из «молодых» выпускников Физтеха, что стало сюрпризом для меня. Вашему покорному слуге оставалось только читать стихи между выступлениями моих друзей и давать комментарии к истории создания отдельных песен. По словам зрителей, которые я услышал после, с этой задачей я справился неплохо.

Хочу еще раз поблагодарить ЦДРИ и Людмилу Крестовскую, устроившую этот вечер. Бесконечная благодарность всем, кто пел со сцены и с динамиков. И спасибо всем, кто пришел на мой творческий вечер, мне было очень радостно видеть всех в зале ЦДРИ.

**Ося Рабинович.**

**Фото  
Кирилла Иванова и  
Юрия Курочкина**

## Иосиф Исаакович Рабинович о себе:

Я закончил аэромех Физтеха в 1963 году. По нынешним меркам, я закончил ФАЛТ. Но на всю жизнь я был связан с Вычислительным центром Академии наук. Даже когда я работал в авиации, это была совместная лаборатория с ВЦ, идея создания которой принадлежала Никите Николаевичу Моисееву. Можно сказать, что я одновременно закончил три факультета: ФАЛТ, ФУПМ и ФАКИ.

# СТУДЕНЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП



Фото Дмитрия Кузьмичева

## ФОТОФАКТ:

### дарите девушкам цветы для опытов

#### ОБНАЖДЫ НА БОРДЕ

\*\*\*

Девушки = зло.

Теорема: девушки – это зло.

Доказательство:

Требуется доказать, что Девушки = Зло.

Известно, что на девушек требуются время и деньги, т.е. Девушки = Время x Деньги.

Так как время – деньги, Время =

Деньги, имеем Девушки = Деньги (в квадрате).

В то же время, деньги – корень зла,

Деньги =  $\sqrt{\text{Зло}}$ ;

Подставляем, получаем: Девушки =  $(\sqrt{\text{Зло}})^2 = \text{Зло}$ .

Итак, Девушки = Зло. Что и требовалось доказать. – **psyh**

\*\*\*

почему в пьяном состоянии хочется всем звонить? – **inqwqw123474**

Надо пить сразу с теми, кому хочется звонить – **Nature**

главное, чтобы не тянуло на борду писать) – **mepbody**

\*\*\*

до сколько библиотека работает? – **DaGGeTTo**

lib.mipt.ru – **tttttt**

как туда пройти? – **Jesus loves me too**

по http и направо – очевидно же – **Quant-or**

ээ... а где бабуля? – **Jesus loves me too**

В колодце лежит, можешь посмотреть. – **X-Ray**

## ПОТЕНЦИАЛ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ ПО ФИЗИКЕ, МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ ДЛЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ И УЧИТЕЛЕЙ

Тел.: 787-24-94,  
potential@potential.org.ru,  
www.potential.org.ru

Главный редактор – **Наталья Беликова**  
Корректор – **Валентина Дружинина**

Перепечатка без соглашения редакции не допускается. Ссылка на «За науку» обязательна. Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Газета распространяется бесплатно. Тираж 999 экз. Зак. №25. Отпечатано Отдел ОП «Физтех-полиграф»

Адрес редакции: 141700, г. Долгопрудный, Институтский пер., 9, КПМ 606, тел.: 4086772, 89164935865  
E-mail: zanauku\_mipt@mail.ru  
Web: http://www.za-nauku.mipt.ru