

Vita sine litteris – mors est

ЗА НАУКУ

Выходит с 1 сентября 1958 г.
18 января 2012 г., № 2 (1894)

ГАЗЕТА
Московского физико-технического института (государственного университета)



**В МФТИ
прошел День
открытых
дверей для
абитуриентов
и их
родителей**

Фото Дмитрия Кузьмичева



Dmitriy Kuzmichev / imvestor.ru



Представители МФТИ станут членами жюри Всероссийского конкурса «Юниор», который пройдет 4 и 5 февраля в МИФИ. К участию допускаются ученики старших классов любых общеобразовательных учреждений России. Научная конференция предусматривает работу пяти секций – математика, информатика, физика и астрономия, биология (экология) и химия. Конкурсные работы можно выполнять индивидуально и коллективно (не более трех участников). Проводит конкурс Минобрнауки и корпорация «Росатом». Корпорация Intel выступает генеральным спонсором мероприятия.



На сайте появилось задание заочной физико-математической олимпиады «ФФЭ 2012». Дата отправки решений не позднее 20 марта 2012 года по почтовому штемпелю.



Поговорим об электронике

11 января в МФТИ прошла встреча с представителями кафедры функциональной наноэлектроники, головное предприятие ОАО «НИИМЭ и Микрон».

Кафедра была открыта в октябре 2011 года, ее задача – подготовка высококвалифицированных специалистов, способных осваивать, разрабатывать и внедрять передовые технологии в области нано- и микроэлектроники. ОАО «НИИМЭ и Микрон», предприятие с 47-летней историей, является крупнейшим по объемам продаж в России и СНГ производителем и экспортером микроэлектроники.

ОАО «НИИМЭ и Микрон» входит в состав ОАО «СИТРОНИКС», где является головным предприятием бизнес-направления «СИТРОНИКС Микроэлектроника».

Выручка направления в 2010 году составила 255,4 млн долларов США. Рост выручки по отношению к 2009 году составил 23%. Предприятие осуществляет поставки более 400 заказчикам в России и 100 за рубежом «Микрон» обладает мощной научной и инженерной школой, развивает собственный R&D центр, в котором работают около 400 человек.

Предприятие на постоянной основе сотрудничает с более чем 60 научными организациями. Стоимость НИОКР составляет около 15% выручки предприятия. В компании заняты 1635 сотрудников.

В чистых комнатах «Микрона» расположено современное производство интегральных схем с топологическим уровнем 180 нм и базовой технологией EEPROM на пластинах диаметром 200 мм. На предприятии реализуется совместный проект с ГК «РОСНАНО» по созданию на базе «Микрона» производства интегральных схем на основе наноэлектронной технологии с проектными нормами 90 нм на пластинах диаметром 200 мм.

Петр Пуговкин



Золото-олимпиадный запас МФТИ растёт

С 28 декабря по 3 января в Индонезии на острове Ломбок проходила первая Всемирная олимпиада по физике (World Physics Olympiad).

На олимпиаду были приглашены победители международной (IPhO) и азиатской (APhO) олимпиад по физике 2011 года, получившие там золотые и серебряные медали.

Этим участникам оплачивался перелет в Индонезию и предоставлялся полный пансион. Золотые медалисты получали еще и деньги на карманные расходы.

В интеллектуальном состязании участвовали сто девять физиков со всего мира, четверо из них представляли Россию. Наша команда выступила достойно, показав следующие результаты (в порядке убывания призовых мест): Паринов Данила – Золотая медаль (студент 1 курса ФОПФ, на IPhO'11 серебро, на APhO'11 золото).

Арзамасский Лев – Золотая медаль (студент 1 курса ФОПФ, на IPhO'11 золото, на APhO'11 золото).

Ивашковский Иван – Серебряная медаль (ученик 11 класса, на APhO'11 серебро, проходит учебно-тренировочные сборы для участия в IPhO'12 в Эстонии).

Шель Егор – Бронзовая медаль (студент 1 курса ФОПФ, на IPhO'11 серебро, на APhO'11 бронза).

Поздравляем наших ребят и желаем дальнейших успехов!

Петр Пуговкин



33 малыша родились в Долгопрудном в новогодние праздники.

В Запорожье прошел Международный Рождественский турнир по гандболу, который проводился уже в 15-й раз. В этом году играли ребята 1998 года рождения. Российскую Федерацию на турнире представляли команды городов Челябинска, Краснодара, Белгорода, Снежинска (Челябинская область) и Долгопрудного. Долгопрудненцы заняли 11 место.

Сотрудники управления Роспотребнадзора Московской области отметили значительное превышение эпидемиологического порога заболеваемости острыми респираторными вирусными инфекциями (ОРВИ) и гриппом в Долгопрудном среди детей в возрасте от трёх до четырнадцати лет.

В Долгопрудном состоялось прощание с режиссером Первого канала Андреем Карницким. В последнее время он мужественно боролся с тяжелой болезнью, но она всё же взяла верх. Андрею Карницкому был всего 51 год.

НАШИ ИНТЕРВЬЮ:



«Модернизация невозможна без ученых»

Переходный период в экономике сказался и на российской науке. Первые лица государства открыто высказывают озабоченность состоянием дел в этой сфере, ищут пути для изменения ситуации. О том, что делается и что предстоит сделать, рассказал выпускник МФТИ, заместитель министра образования и науки РФ Сергей Николаевич Мазуренко.

– Сергей Николаевич, каковы сегодня основные принципы государственной политики в сфере научной и научно-технической деятельности? Что хотим оставить в прошлом, а с чем шагать в будущее? И будет ли сохранена советская традиция внимательного отношения к науке?

– Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года определено, что целью создания национальной системы поддержки инноваций и технологического развития является масштабное технологическое обновление производства на основе передовых научно-технических разработок, формирование конкурентоспособного национального сектора исследований и разработок, обеспечивающего переход экономики на инновационный путь развития. От себя могу подтвердить, что традиция, о которой Вы говорите, возобновилась примерно с 2002 года.

Я 28 лет отработал в науке и последние 13 лет, перед приходом в министерство, был руководителем крупного НИИ. В советские времена он имел очень большой бюджет. Потом наступили сложные 90-е годы... Поэтому и с позиции ученого, и с позиции чиновника могу сказать, что 2002 год действительно стал поворотным. Были

утверждены Основы политики РФ в области развития науки и высоких технологий на период до 2010 года. Фактически они стали программным документом для действий, касающихся развития и обеспечения научных исследований в нашей стране.

Начиная с 2008 года были определены приоритетные направления развития науки и высоких технологий, а также критические технологии, теперь корректировка приоритетных направлений осуществляется раз в четыре года. Если мы посмотрим на динамику изменений федерального бюджета и структуру федеральных целевых программ (ФЦП), то увидим, что если в 2006 году, совсем неплохом для науки, на НИОКР гражданского назначения было выделено 77,1 миллиарда рублей, то уже в 2010 и 2011 годах – 227,8 миллиарда, а в бюджете на 2012 год заложено 323,4 миллиарда рублей. Очевидно, что государство уделяет очень большое внимание науке. Были созданы и Президентский совет в области науки и высоких технологий, и Комиссия по модернизации. Абсолютно понятно, что модернизация нашей экономики невозможна без активного вовлечения ученых в этот процесс.

– Каких бюджетных расходов потребует модернизация российской науки? Есть более или менее точные прогнозы?

– На первом этапе реализации Концепции (2011–2015 годы) основные усилия сосредоточиваются на повышении эффективности государственного участия в развитии науки и технологий, активизации государством инновационных процессов в экономике и социальной сфере. Доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВВП РФ будет доведена до уровня не менее 1,5 процента. На втором этапе (2016–2020 годы) при кардинальном повышении восприимчивости российского бизнеса к инновациям, увеличении притока капитала, в том числе иностранного, в высокотехнологичные отрасли приоритет должен быть отдан обеспечению рациональной интеграции отечественной науки и технологий в мировую инновационную систему. Естественно, при этом будут соблюдены национальные интересы России. Внутренние затраты на исследования и разработки повысятся до 2,5–3 процентов ВВП.

– Хотелось бы кроме процентов услышать о каких-то суммах...

– Если мы посмотрим на структуру бюджетов развитых государств, то обнаружим, что 50–60 процентов средств на научные исследования выделяет бизнес. Есть у них такое понятие – «корпоративная наука». У нас пока основное бремя расходов на поддержку и развитие

СЕРГЕЙ МАЗУРЕНКО

научных исследований несет государство. Это объективная реальность. Государство показывает бизнесу, какие направления важны и нужны. В рамках ФЦП есть комплексные проекты, в которые государство вкладывает свои деньги при условии, что бизнес вложит свои. В результате бизнес будет получать самые современные наукоемкие технологии.

К сожалению, в России сегодня не так много высокотехнологичного, наукоемкого бизнеса. Доходная часть нашего бюджета базируется на тех природных ресурсах, которые нам Бог дал. С другой стороны, нужно помнить, что одной из мощнейших составляющих экономики у нас была и остается наука. Кто первым послал в космос спутник? Кто первым послал в космос человека? А атомная энергетика гражданского назначения? Это результаты деятельности наших ученых.

Наука выжила, несмотря на провальные 90-е годы, хотя конец 80-х тоже был достаточно сложным для нее. С одной стороны, деньги были, а с другой – я хорошо помню, как все было строго фондировано и мы не могли на бюджетные средства купить то, что нам было необходимо...

А сейчас, с моей точки зрения, реализуется достаточно комплексная и системная программа развития научных исследований. Ведь надо не только финансировать исследования, а воссоздать инфраструктуру, которая помогла бы их проводить. Ученые должны иметь самое современное оборудование и информационно-коммуникационные технологии.

Недаром для решения этих проблем мы пошли по пути создания центров коллективного пользования (ЦКП), потому что оснастить современным оборудованием все научные организации и университеты в настоящее время не представляется возможным, да это и не нужно делать. Нужна концентрация ресурсов. Поэтому в период 2005–2011 годов было создано 76 таких центров, поддержанных Минобрнауки.

На их оснащение уже направлено более 4 миллиардов рублей. Кроме того, в настоящее время в России действуют 58 технопарков, 63 инновационно-технологических центра, 80 бизнес-инкубаторов и 86 центров трансфера технологий. Дальнейшее развитие инновационной инфраструктуры, созданной за счет господдержки в рамках ФЦП, осуществляется институтами развития: Российской венчурной компанией, Российской корпорацией нанотехнологий, а также Внешэкономбанком.

Постановлением Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 219 предусмотрено выделение ассигнований из федерального бюджета на поддержку развития инновационной инфраструктуры образовательных учреждений. В 2010 году было выделено 3 миллиарда рублей, в 2011 году – 2 миллиарда, в 2012 году планируется выделить еще 3 миллиарда. Уровень университетской науки необходимо поднять еще и потому, что в целом наука стареет. Средний возраст кандидата наук – 53 года, доктора наук – за 60 лет.

Откуда взять молодые кадры? Только из университетов. А для этого надо еще на вузовской скамье заинтересовать людей, поднять социальный статус науки, чтобы идти в нее было престижно, чтобы занятие ею хорошо оплачивалось. Я сам закончил Физтех, и в те времена специальность «физик» была по привлекательности на первом месте.

Вообще, если мы говорим о прикладных исследованиях, их результатом должна быть отдача в виде современной наукоемкой продукции, направленной на улучшение жизни человека. И, конечно, мы обязаны помнить, что, финансируя науку, мы тратим деньги налогоплательщиков и они должны знать, что на эти деньги сделано.

– Все-таки крупные корпорации в России уже достаточно сильны. Почему же они не тянутся за своими зарубежными коллегами, которые развивают науку у

себя, вкладываются в нее? Наши предприниматели гонятся за быстрой прибылью, и все? В завтрашний день не смотрят?

– Здесь не все так однозначно. Да, у нас есть мощные корпорации, но большинство их связано с сырьевым сектором. А необходимо производить продукцию высокого передела. Кроме того, пока есть возможность – я подчеркиваю, пока – покупать современные технологии за рубежом. Но при этом надо понимать одну вещь.

Современные технологии, уже купленные, устаревают, а новые в силу жесткой конкуренции на рынке будут потребляться в первую очередь теми фирмами, которые их разрабатывают, и не будут продаваться. И еще есть ограничения на продажу ряда технологий. Это – режим конкуренции, тоже часть рыночных отношений...

Думаю, через некоторое время частному бизнесу все будет ясно. Я недаром назвал структуру бюджетов развитых стран: 50–60 процентов расходов берет на себя корпоративная наука и 40–50 процентов финансирует государство.

Считаю, что нам удалось преодолеть в данном направлении силу трения покоя. В качестве примера приведу важнейшие инновационные проекты государственного значения, которые реализуются в рамках одной из ФЦП.

В реализацию шести таких проектов государство вложило 2,8 миллиардов рублей, а бизнес – 3,6 миллиардов рублей, и за первые два года реализации было продано продукции более чем на 6 миллиардов рублей. Причем продукция конкурентоспособной не только на внутреннем, но и на внешнем рынке. Это является конкретным примером успешной реализации государственно-частного партнерства. И еще одно хотелось бы подчеркнуть. За счет чего мы можем восполнить дефицит высокотехнологичной продукции? За счет развития малого и среднего бизнеса, потому что большие корпорации тоже не возникают из ничего.

Они вырастают из центров кри-

сталлизации, и такие центры должны дать наукоемкий малый и средний бизнес. Поэтому очень большое внимание следует уделять созданию благоприятных условий для инновационного развития экономики, реализации всей инновационной цепочки – от научного результата через разработку технологий к созданию малого предприятия, необходимых финансовых инструментов и нормативно-правовой базы. Конечно, мы жестко ограничены временными рамками. Не надо забывать, что рыночная экономика в других странах развивалась в течение многих десятков лет и даже веков, а мы тот же путь должны пройти за считанные годы, чтобы компенсировать наше отставание.

– И все равно постоянно ведутся разговоры о том, что наука в России финансируется недостаточно. А какой уровень финансирования можно считать достаточным? Что говорит об этом мировая и отечественная практика?

– По данным за 2008 год, Россия занимала 31-е место в мире по показателю «доля внутренних затрат на НИОКР в процентах к ВВП». Странами – лидерами инновационного развития по данному показателю являлись Израиль (4,68 процента), Швеция (3,6), Южная Корея (3,47), Финляндия (3,46), Япония (3,44), США (2,68), Германия (2,54), Франция (2,08), Китай (1,49). До 70 процентов внутренних затрат на исследования и разработки в этих странах составляют внебюджетные средства.

– Хрущев когда-то ставил задачу догнать и перегнать Америку. Какое место мы хотим занимать, скажем, к 2020 году?

– Когда мы говорим о внутренних затратах, то должны понимать, что они сводятся к расходам и государства, и бизнеса. Поэтому я не стал бы называть место, которое мы хотим занять, а сказал бы, что нам надо развивать научные исследования и высокотехнологичный бизнес так, чтобы процентное соотношение при финансировании НИОКР было хотя бы 30 на 70.

Но сейчас, кстати, уровень развития науки в мире такой, что даже высокоразвитая страна в одиночку не может потянуть самые масштабные проекты – например,

большой адронный коллайдер. И развитые страны объединяются для того, чтобы создавать новое оборудование, сложнейшие научно-исследовательские установки и в дальнейшем их использовать. Россия принимала и принимает активное участие в создании и использовании европейского рентгеновского лазера на свободных электронах (XFEL), европейского центра по исследованию ионов и антипротонов (ФАИР), экспериментального термоядерного реактора (ИТЭР) и упомянутого большого адронного коллайдера (БАК).

Что касается прикладных исследований, то здесь у нас ситуация следующая. Наука дает столько результатов, сколько бизнес воспринимает. Когда результаты ваших исследований коммерциализируются, вы кроме морального получаете и материальное удовлетворение. Возьмем для примера Apple или IBM либо новые компании, которые успешно развиваются и продаются затем за десятки–сотни миллионов долларов. Ученый, работающий там, понимает, что он занимается интересным делом и может стать успешным человеком, не обязательно продавая нефть или газ. И это очень важно.

Наука при наличии хороших проектов требует не только увеличения финансирования. Необходимо сделать так, чтобы разработки реализовывались в бизнесе.

Не случайно был принят Закон № 217-ФЗ, который позволяет учреждениям науки и университетам создавать малые предприятия, не случайно вышло постановление Правительства РФ № 219, которое направлено на создание инновационной инфраструктуры вокруг университетов, или постановление Правительства РФ № 218, согласно которому 150 миллионов рублей в прикладные исследования по проекту вкладывает государство и 150 миллионов рублей должен вложить бизнес.

– Хотел бы задать уточняющий вопрос о дополнениях, внесенных Госдумой летом 2011 года в законодательство об инновационной деятельности. Как будет оцениваться степень риска при расходовании бюджетных средств? Что явится страховкой

– коллективный разум при коллегиальном принятии решений?

– Страховка здесь экономическая. За рубежом, например, альтруистов тоже нет, но есть и бизнес-ангелы, и венчурные компании. Если у вас из десяти профинансированных проектов «выстрелят» три, то они экономически окупят затраты на все десять. Вот и вся страховка. Но для того, чтобы проекты были запущены, они должны пройти хорошую экспертизу, и не только научную, но и с точки зрения маркетинговых исследований, менеджмента и т. д.

– Если попробовать заглянуть в перспективу, то какое-то время государственный сектор будет еще доминировать в российской науке. А насчет упомянутого соотношения 50 на 50 при финансировании научных разработок лично Вы – оптимист?

– Если бы я был пессимистом, мне бы не стоило здесь работать. У нас уже есть положительный опыт. Американский журнал *Researching Development* каждый год определяет 100 лучших инновационных разработок в мире.

В свое время в его «список ста» входили такие вещи, как факс, без которого сегодня трудно представить нашу жизнь, жидкокристаллические экраны... И за последние три года две российские разработки (сканирующие зондовые микроскопы) в области именно нанотехнологий вошли в данный список. Это показатель того, что мы на правильном пути. Или, например, несколько дней назад я в рамках заседания российско-американской рабочей группы в области нанотехнологий проводил двухчасовую телеконференцию с Вашингтоном. Мы с американскими коллегами, которые представляли и администрацию президента, и различные министерства, обсуждали проблемы совместных исследований в области нанотехнологий.

Результаты, представленные нашими учеными, получили самую высокую оценку. Теперь мы должны грамотно использовать их для развития наукоемкого и высокотехнологичного бизнеса, на основе которого и будет модернизироваться наша экономика.



Двадцать семь часов в сутки

Доводилось ли вам слышать о важности соблюдения режима дня и о том, что необходимо в определенное время ложиться спать и правильно питаться? – Разумеется, вы слышали об этом, вот и мы услышали в очередной раз, пожаловав к психологу МФТИ Т.Я. Кагановой.

Я сказала, что устаю, что ни на что не хватает времени. Татьяна Яковлевна спросила, во сколько я ложусь. Ну, конечно, под утро, как все студенты!

В ответ получила два бредовых, как мне показалось, совета. Первый: отключить будильник, который в перспективе должен трезвонить в течение пары часов с интервалом в двадцать минут, и дать себе выспаться. Выполнение этого совета не представляло особой сложности. Еще бы, прогулять день занятий, успокаивая свою совесть тем, что это совет специалиста. Однако в эффективность верилось с трудом. Второй совет кроме недоумения ничего у меня не вызвал. Ложиться в десять! А где взять столько времени?

Студент на сон тратит около шести часов в сутки, позволяя себе немного выспаться разве что в выходные. Возможность выкраивать из своего графика ежедневно по три-четыре дополнительных часа на сон казалась невыполнимой.

В ответ на мое скептическое заявление Татьяна Яковлевна предложила не пытаться выделять дополнительного времени для сна, спать столько же, только не с двух до шести, как я привыкла это делать, а с десяти вечера до двух.

Аргументируя это тем, что, по мнению ученых, мозг отдыхает в период с десяти до часу. Отведя это время на сон, можно заметно повысить работоспособность мозга.

С чистой совестью во вторник с утра отключила будильник. Проспав полдня, происходящее воспринимала, как в замедленной съемке. Безуспешно потратив оставшееся до вечера время на попытки заставить себя что-либо делать, я с удивлением стала замечать, что усталость никуда не девалась.

Я благополучно уснула около одиннадцати часов и, как советовала психолог, поднялась в три. Для того чтобы встать, усилий пришлось приложить гораздо меньше, чем обычно, пытаясь подняться на пары. В социальных сетях собеседников в режиме онлайн практически не нашлось – минус один отвлекающий фактор.

Соседи уже легли, стало быть, возможности включиться в их разговор вместо того, чтобы что-то учить, тоже не оказалось. В гости в такое время ходить не очень-то вежливо, значит, необходимость срочно провести одногруппников отпала. Даже холодильник не привлекал моего внимания.

Проведя пару часов за книгами, я с удивлением стала замечать, что зна-

комых букв там оказалось намного больше. За четыре часа я действительно успела решить столько, сколько мне не удавалось осилить и за два вечера.

Стоит признаться, что существовать в таком ритме несколько сложно. И этот режим совершенно не подходит для повседневной жизни. Нельзя же приходить с пар и спать, пока все остальные не улягутся, перестать со всеми общаться и тратить свободное время исключительно на «зубрежку».

А вот перед сессией, когда контакты необходимо ограничить, выделяя время для подготовки, этот режим оказывается наиболее оптимальным. Попробуйте. Сессия – самое лучшее время для подобных экспериментов.

Алена Васильева, ФИВТ

Психолог МФТИ
Каганова Татьяна Яковлевна.
За консультацией и
психологической помощью
обращаться по тел.
8(926)528-41-66

НАШИ ИНТЕРВЬЮ:



Открытый код на выдумку хитер

В высоких технологиях главная проблема – кадровая. В России она усугубляется не только нехваткой, но еще и утечкой золотых мозгов. Вся надежда на облачные вычисления и открытый код. Они обманывают время: годы рутинных вычислений превращают в часы экскурсий по виртуальным лабораториям. В итоге даже зеленый ученый дожидается-таки своих первых научных результатов, не успев растерять желание и способности заниматься наукой. Про «облака», коды и необходимость их развития рассказывает директор Института системного программирования РАН академик Виктор Иванников.

Открытый код

– Виктор Петрович, в чем главная ценность открытого кода?

– Для начала, приведу хорошую цитату: «Если я зажег свечу и читаю, а кто-то подошел к этой свече и тоже читает – он не отобрал у меня свет». Но с помощью моей свечи он обогащается знаниями.

Тот же самый дипломник. Он решил какую-то очень интересную задачу, составил уравнение, самопально создал трехмерное тело, растянул по нему сетку, просчитал узлы, визуализировал и написал статью. На самом деле значительную часть своей многомесячной работы он потратил не на творчество и не на мозговой штурм при выборе тех или иных уравнений, а на техническое создание модели, то есть на программирование. Но

эта титаническая работа, подобно испанскому черновику, осталась где-то сбоку и уже никому не нужна. Так вот этот «черновик» представляет серьезную материальную ценность, и он может быть использован другими, ускорив тем самым их результаты.

Конечно, можно не пользоваться чужим и создавать свой «черновик» с нуля, но годами. Ведь размер пакетов достаточно большой, он содержит несколько миллионов строк кода, а производительность труда программиста – до 15 тысяч строк в год. Полвека назад, во времена моей молодости, мы были вынуждены все делать с нуля. У нас были идеи, и надо было долгие годы заниматься рутинной работой, к моменту завершения которой про идею забывали (были такие

случаи) или она теряла всякий смысл. А сейчас открытый код – это великое достижение! Изучая и используя чужие «черновики», можно очень быстро делать расчеты и создавать прототипы.

И еще одна интересная вещь: когда программист пишет код, заранее зная, что его будут читать, он стремится не допускать небрежности, значительно снижая процент погрешностей.

Вычисления в облаках

– Облачные вычисления как некая лаборатория с суперкомпьютером и многочисленными стеллажами: заходи и бери папки по интересам. Что в действительности представляет собой «лаборатория облаков»?

– В виртуальную лабораторию можно заходить со своего компью-

ВИКТОР ИВАННИКОВ



тера и получать результаты всех имеющихся в ней вычислений. В этой лаборатории множество пакетов и мощный вычислитель с очень большим хранилищем данных и схемой визуализации, которая превращает вычисления либо в трехмерные цветные картинки, либо в мультики, т.е. графики, развернутые во времени.

В пакетах, кроме расчетов, должны быть учебные материалы, которые можно прочесть, и разобраться, как пакетами пользоваться. Более того, там должны быть консультанты, готовые ответить на вопросы пользователей. ИСП РАН есть, что предложить посетителям нашей виртуальной лаборатории: например, у нас есть свои системные программы для анализа, для поиска всевозможных уязвимостей, через которые можно захватить программы извне. Это очень дорогие и сложные инструменты, но в «облаках» вы можете получить консультацию и их использовать. В этой виртуальной лаборатории может работать некоторое научное сообщество, использующее лицензионные пакеты с закрытым кодом, но тогда эти пакеты – черный ящик.

Но хорошо бы в этой «облачной лаборатории» создавать сообщества людей, работающих над общей проблемой. И основа для

этого – открытый код, в который будут добавляться новые софтверы для новых задач. Творческий процесс будет напоминать создание литературного произведения многими авторами.

– И как при этом защитить авторские права?

– В открытом коде авторы отказываются от авторских платежей за использование своих «черновики». Вы можете использовать и распространять чужие «черновики» как угодно, но более того – вы можете изучать и добавлять в них что-то новое, конечно, после цензуры стерлингового комитета. И человек, который в очень популярный открытый код вносит какие-то изменения, получает существенно лучшую репутацию, чем за публикацию научной статьи.

– Для облачных вычислений нужны самые мощные машины? – Я бы сказал по-другому: мощнейшим машинам нужны облачные вычисления. Тут общие интересы у разработчиков «железа» и программистов. Компании-разработчики «железа» пропагандируют открытый код и «облака», вкладывают многомиллионные средства в их развитие. И тут никакого альтруизма! Чистый коммерческий интерес. Работать с открытым кодом или заниматься облачными вычисле-

ниями действительно можно лишь в высокопроизводительном ДТ-центре. ДТ-центры и приносят прибыль своим создателям. Ведь не каждая организация, будь то крупный банк или даже гигантский промышленный объект, может позволить себе создание и обслуживание собственного ДТ-центра. Это очень сложно, затратно и абсолютно нецелесообразно. Правильнее ДТ-центр арендовать, как ячейку в банке. В ДТ-центре несколько организаций параллельно получают доступ к вычислительным ресурсам либо используют некоторые пакеты, например, связанные с механикой сплошной среды.

Облачные вычисления тем и интересны, что компании-клиенты не делают капитальных, первоначальных вложений в ДТ-центр. Они платят только за то, что используют. Ну как за электричество! У меня есть розетка, но я не думаю о проводах, ЛЭПах, я не плачу за них, я плачу только за электроэнергию. Здесь можно привести в пример Amazon: за 3–5 долларов в час он предоставит вам виртуальную машину. И сколько вы хотите этих машин, столько и получите. Сразу же огромные, практически неограниченные вычислительные ресурсы к вашим услугам, и вы платите только за их использование.

Есть еще один плюс: сегодня я использую один киловатт, а если на следующий год мне потребуется пять киловатт, то я просто куплю эти пять киловатт. Потребители облачных вычислений могут значительно уменьшить расходы на инфраструктуру информационных технологий и гибко реагировать на изменения вычислительных потребностей.

– А потребители облачных вычислений есть?

– Желаящих витать в «облаках» много, но способных на это – единицы. Вот здесь и заключается основная проблема. Сейчас просто хронический дефицит специалистов по информационным технологиям во всем мире. Я был весной на конференции Microsoft Research, там выступал очередной президент ACM (Association for Computing Machinery), я фамилию не запоминаю, поскольку там президенты каждый год меняются. И в своем выступлении он говорил о том, что количество вакансий в программировании, которое сейчас появляется, только на 30% покрывается выпускниками американских университетов, остальные 70% прибывают из-за океана. Эти 70% – в основном индусы и китайцы, ну и русские. От нас же высококлассные специалисты уезжают. Китайцы тоже уезжают в Америку, но китайцев – полтора миллиарда, а нас – в 10 раз меньше. И каждый мозговитый русский эмигрант – это огромная потеря. Как известно, уезжают наиболее активные ребята. Но мы уверены, что открытый код способен в разы повысить КПД патриотов-умников, сократив тем самым потери от эмиграции.

– Повышаете КПД со студенческой скамьи?

– Совершенно верно. Для этого создан «Университетский кластер».

«Университетский кластер»

– Расскажите о кластере.

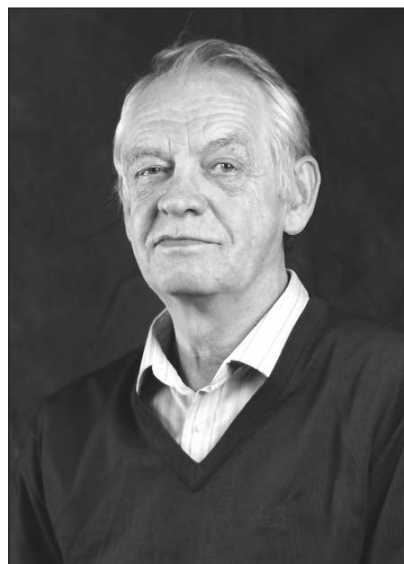
– Эта программа рассчитана на создание в Интернете некоторой VPN (виртуальной частной сети), чтобы университеты, включенные в эту программу, могли между собой взаимодействовать, в том числе и по использованию суперкомпьютеров. В этой программе участвовали: компания Hewlett-Packard, которая выделила 12 кластеров,

установленных в самых разных вузах России, Межведомственный суперкомпьютерный центр РАН, предоставивший участникам проекта доступ к своим ресурсам, наш Институт системного программирования РАН, консультирующий и обучающий администрированию на суперкомпьютерах, «Синтерра» (сейчас это «Мегафон»), бесплатно обеспечившая университеты трафиком порядка сотни мегабит в секунду. В такой союз сразу влились 42 вуза. Многие вошли со своими суперкомпьютерами. У других их нет, но есть задачи и желание получить доступ к вычислительным ресурсам внутри VPN.

– Один из последних влившихся в «Университетский кластер» – Якутский университет. Как будете сотрудничать с ним, если до университета не то, что Интернет, дороги нет?

– Действительно, сейчас проблема заключается в том, что до Якутска нет ни железной, ни автодороги и там очень слабый Интернет. Но не пройдет и несколько лет, как до него дойдут мощные оптоволоконные каналы, которые начинают опутывать Северный Ледовитый океан. В Якутске будет устанавливаться суперкомпьютер, а наши ребята уже участвуют в обучении персонала. Дальнейшая цель развития «Университетского кластера» – это как раз деятельность в «облаках» и вхождение в ассоциацию Open Source (открытый код).

Для этого вузам-участникам нужно развивать более серьезные сервисы, чем просто доступ к суперкомпьютеру. В частности, компания Yahoo! со своей стороны предложила очень важный сервис Nadoor – это открытый код, и более того, все больше и больше сервисов, которые там будут потенциально появляться и в Open Source, следовательно и в «Университетском кластере», они в основном будут базироваться как раз на открытом коде. Создатели Open Source – компании Hewlett-Packard, Intel, Yahoo!. К ним присоединилось несколько крупных университетов по всему миру: американский (Иллинойский университет), Большой научно-исследовательский центр в Германии и так далее по всему миру, в том числе и России.



Иванников Виктор Петрович, выпускник МФТИ 1963 года, академик РАН, директор Института системного программирования РАН, заведующий кафедрой системного программирования МГУ и МФТИ, главный редактор журнала «Программирование».

Виктор Петрович является членом международных научных сообществ ACM, IEEE Computer Society и возглавляет Российское отделение IEEE Computer Society.

В.П. Иванников возглавляет Институт системного программирования РАН со времени его образования в январе 1994 года. Являлся одним из основных участников создания первой операционной системы (Д-68) для ЭВМ БЭСМ-6.

Автор более 100 научных работ в области разработки архитектуры ЭВМ и вычислительных комплексов, обеспечения интероперабельности в распределенных объектно-ориентированных системах.

– Какие институты представляют Россию в этой Ассоциации?

– В Ассоциацию Open Source по облачным вычислениям вступили Институт системного программирования РАН, МСЦ РАН и «Курчатовский институт». Задача наших академических институтов – образовательная. У РАН несколько производственных линий. Во-первых, это научные результаты в форме статей, монографий; во-вторых, это новые технологии, патенты, лицензии; в-третьих, самый главный продукт, который выпускает Академия, – это квалифицированный ум. Весной 2011 года в Москве проходила международная конференция по «Университетскому кластеру», и пару дней заслушивались доклады по облачным вычислениям весьма авторитетных специалистов из компаний IBM, Intel, Yahoo!, причем в ранге «fellow» (этот ранг выше ранга вице-президента компании). Один день конференции был полностью посвящен открытому коду, основные доклады по этой теме делали немцы, у них большой опыт – в Германии существуют коммерческие компании, специализирующиеся на открытом коде: предоставляют его бесплатно образовательным учреждениям, а деньги зарабатывают на консультациях и тренингах для крупных корпораций типа «Ауди». В рамках этой конференции наш Институт системного программирования провел несколько тренингов курсов, связанных с использованием открытого кода. А в декабре на базе нашего института был организован уже продвинутый курс, мастер-класс дал немец Henrik Rusche (Хенрик Русше). Собственно, открытый код там и возник в 2002 году, и Rusche защищал кандидатскую диссертацию как раз на открытом коде в Imperial College London. Конечно же, европейцы в этом плане впереди. Поэтому одно из важнейших преимуществ открытого кода для нашей страны – это ликвидация технологического отставания.

– Почему возлагаете огромные надежды на открытый код?

– Потому что открытый код – интернационален и общедоступен.

Записала
Наталья БЕЛИКОВА

Из досье «За науку»

Институт системного программирования РАН (ИСП РАН) основан 25 января 1994 года на базе бывшего Института проблем кибернетики РАН.

Институт имеет более 200 высококвалифицированных постоянных сотрудников и около 80 специалистов, работающих по контрактам. 12 сотрудников – доктора наук, 45 сотрудников имеют степень кандидата. Многие сотрудники преподают в МГУ и МФТИ. Сотрудники Института участвовали в ряде крупных проектов СССР таких, как:

программное обеспечение для знаменитой машины БЭСМ-6, включая операционную систему Д-68 (1968 год) и систему реального времени НД-70 (1971 год);

архитектура и программное обеспечение распределенной неоднородной системы АС-6 (1979 год), которая эксплуатировалась более 10 лет в Центрах управления полетами;

архитектура, программное обеспечение и система автоматизации проектирования ЭВМ суперкомпьютера «Электроника СС Бис» (1987 год).

В 1990-х годах Институт развивал международное сотрудничество с такими академическими организациями, как GMD (Германия), NPS (США), RAL (Великобритания), CDAC (Индия), INRIA (Франция) и другими при поддержке российскими и международными исследовательскими грантами.

В то же время Институт проводил и проводит прикладные исследования по контрактам с такими ведущими IT-компаниями, как Nortel Networks, Microsoft Research, KLOCwork, ATS, Intel, HP, Samsung, Telelogic, VIA Technologies и другими.

Эти работы проводились в таких направлениях, как трансляторы, обратная инженерия, формальные спецификации и автоматическая генерация тестов, кросс-системы для цифровых сигнальных процессоров, распределенные объектно-ориентированные системы, интеграция XML и реляционных баз данных и т.п.

Основной целью Института является проведение фундаментальных научных исследований и прикладных разработок в области системного программирования.

Основными направлениями деятельности являются:

методология программирования, программная инженерия, новые парадигмы программирования;

операционные системы;

языки программирования и компиляторы;

базы данных и базы знаний;

параллельные и распределенные системы;

компьютерные сети;

интеллектуальные системы;

дискретная математика.

СКАЖИ «НЕТ!»

В Российской Федерации, по данным Федеральной службы по контролю за оборотом наркотиков, насчитывается 2,5 миллиона больных наркоманией. Эта цифра как минимум в три раза меньше реального количества наркозависимых людей. Ежегодно от наркотиков умирают свыше 100 тысяч человек. Основными причинами наркомании, по мнению специалистов, становятся неумение молодых людей сказать «нет» в компании, где им впервые предложили попробовать наркотики, или же не знают, чем можно занять свободное время.

Как становятся наркоманами

Жажда наслаждения

Сегодня существует множество препаратов и веществ, вызывающих алкогольное или наркотическое опьянение. В состоянии опьянения человек ощущает счастье, эйфорию, наслаждение – поэтому все чаще причиной употребления алкоголя или наркотиков становится желание уйти от проблем, окунуться в беззаботное состояние, пусть даже на время.

Проблема заключается в том, что, попробовав раз, в подавляющем большинстве случаев появляется желание вернуться туда снова, так как наркотические вещества вызывают физическую (например, опиум, героин) или психологическую зависимость.

Но в любом случае при прекращении их приема возникает синдром абстиненции – специфическое состояние психики и физиологии организма, способного привести к летальному исходу. Действие некоторых наркотиков также усугубляется тем, что они вызывают состояние толерантности, то есть устойчивость организма к их воздействию.

В результате, чтобы достичь желаемого состояния эйфории и блаженства, необходимо постоянное увеличение дозы.

Как жить с наркоманом

К сожалению, распространение наркомании сегодня не только не удастся остановить, но даже замедлить его темпы, поэтому все большему количеству людей приходится сталкиваться в своей жизни с наркозависимыми людьми. Но им стоит помнить, что общение с наркоманом не может строиться на тех же принципах, что и общение со здоровым человеком. Психика человека, употребляющего наркотики, претерпевает очень сильные изменения, поэтому важно знать особенности поведения такого человека.

Явными поведенческими чертами наркоманов можно назвать лживость, безответственность, эгоистичность, жадность; при этом их поведение непредсказуемо и зависит в первую очередь от концентрации наркотических веществ в их крови. Вполне разумное и доброжелательное состояние спустя четыре часа превратится в раздраженность и повышенную нервозность, а через шесть – человек окажется сонным, с признаками слабости. Последнее состояние – первый сигнал того, что наркотик принят. Значит, через некоторое время вернется спокойствие, а затем новый виток цикла. Вести дела с наркоманом лучше не

стоит. Чтобы удовлетворить потребность в наркотике, наркоман, не задумываясь, пойдет на любые поступки и даже преступления, и никакие наказания за это его не испугают.

Но труднее всех приходится родственникам наркомана, которые вынуждены жить с ним. Специалисты даже вывели специальный термин для них, который характеризует психологическую патологию у людей, полученную вследствие тесного общения с наркозависимыми людьми.

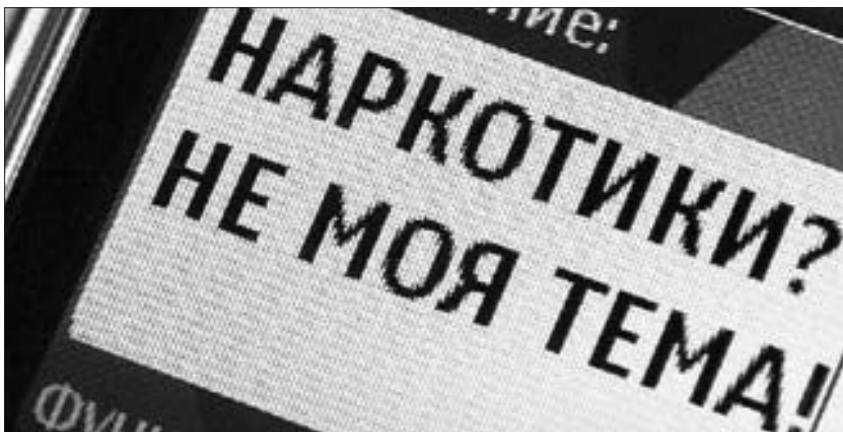
Все чаще близким родственникам наркомана ставится диагноз – созависимость, под которым понимается развитие особых поведенческих черт у человека, мешающих ему вести нормальную жизнь.

Что поможет выжить

Можно ли выжить несмотря ни на что? Ответ однозначный: «Да!». Главное – воля к жизни, которая предопределяется опытом и знаниями, приобретенными в течение жизненного пути. В экстренной ситуации осознание всей ценности жизни оказывается спасительной. Поэтому многие люди, несмотря на самые неутешительные прогнозы врачей, смогли не только выжить, но и жить дальше как полноценные члены общества.

**Материалы подготовлены при поддержке
Антинаркотической комиссии
городского округа Долгопрудный.**

НАРКОТИКАМ



Что такое наркотики?

Слово *наркотики* произошло от греческого слова *narkotikos* – приводящий в оцепенение, одурманивающий. Наркотики – вещество или группа веществ различной химической или органической природы, являющихся ядами и оказывающих психотропное, возбуждающее или галлюциногенное воздействие на человека, на его центральную нервную систему и головной мозг. Наркотики вызывают привыкание за незначительный промежуток времени, скорость привыкания зависит от их вида.

Наркотики становятся с каждым годом доступнее, а восприятие проблемы наркозависимости – все прозрачнее.

Какие виды наркотиков существуют

Опиаты

К этой группе относятся природные и синтетические морфиноподобные соединения. Героин, маковая соломка, ацелированный опий, опий-сырец, метадон.

Препараты конопли

Действующие вещества — каннабиноиды. Марихуана, гашиш.

Амфетамины

К этой группе относятся синтетические вещества, содержащие соединения амфетамина. В большинстве случаев вводятся внутривенно. Эти наркотики получают из лекарственных препаратов, содержащих эфедрин (солутан, эфидрина Эфедрон, первитин, эфедрин).

Кокаин

Психостимулятор растительного происхождения, получаемый из листьев растения коки. Кокаин, крэк («камень»).

Галлюциногены

Неоднородная по происхождению и

химическому составу группа психоделических препаратов. ЛСД, псилоцин и псилоцибин (грибы, поганки).

Экстази

Группа синтетических наркотиков-стимуляторов амфетаминовой группы, часто с галлюциногенным эффектом.

Снотворные

Группа седативных (успокаивающих) и снотворных веществ, встречающихся в виде официальных препаратов, обычно таблеток или капсул. Наиболее опасны — производные барбатуратовой кислоты, а также феназепам, реланиум, реладорм.

Ингалянты

Содержатся в препаратах бытовой химии: красителях, растворителях, клее, бензине, лаке для волос, средствах от насекомых.

Сами по себе они к наркотикам не относятся. Опьяняющее действие возможно, если количество вещества, поступившее в организм, очень велико.

Общие признаки употребления наркотиков

Внешние признаки:

- бледность кожи;
- расширенные или суженные зрачки;
- покрасневшие или мутные глаза;
- замедленная речь;
- плохая координация движений.

Поведенческие признаки:

- увеличивающееся безразличие к происходящему рядом;
- уходы из дома и прогулы в институте/работе;
- трудность в сосредоточении, ухудшение памяти;
- неадекватная реакция на критику;
- частая и неожиданная смена настроения;
- необычные просьбы дать денег;
- пропажи из дома ценностей, одежды и других вещей;
- частые необъяснимые телефонные звонки.

Признаки – «улики»:

- следы от уколов, порезы, синяки;
- свернутые в трубочку бумажки, маленькие ложечки, капсулы, бутылки, пузырьки.

Наркозависимость выражается также в нарушении сна, мышечных и суставных болях, нестабильном артериальном давлении, сухости во рту, снижении половой потенции, нарушении менструального цикла, похудении, нарушении защитных свойств организма и др.

ТВОРЧЕСТВО

Немного волшебник



Новый год

Рюмки, выпивка, закуски,
гусь печеный и ватрушки,
оливье и сельдь под шубой,
мандарины, торт на блюде,
и котлеты, и грибочки,
под картошечку – засолки
собрались в рядок густой –
праздник будет – ор тостОв!

И посуда вся блестит –
вызывая аппетит.
Ждет семейство приглашённых
с настроеньем возбуждённым!
Под курантов громкий бой –
грянет праздник Новый год!

И шампанское шипя
в нос ударит как всегда!
В эту ночь никто не спит –
настроение бурлит!
Поздравленья и подарки,
толкотня, веселье, пляски!
«Елочка гори, гори!
Дед Мороз, скорей входи!»

Автор devaep

Я смотрел на бешеные танцы огненных саламандр на кончиках свечей. Иногда я закрывал глаза, но все равно смотрел на них. Смотрел кончиками пальцев, чувствуя их жаркое дыхание. Свечи горели. Воск стекал на стол. Я не мог оторваться от безумного танца огня, от его огненных саламандр.

Она пришла и встала за спиной. Я шепнул еле слышно: Поговорить хочешь?

Она ответила шепотом: Не поговорить. Помолчать. Выпить немножко тишины. С тобой.

Тогда давай помолчим...

И мы молчим. Проходит час. Может больше. Огненные саламандры все еще пляшут.

Потом она говорит: С тобой тишина похожа на терпкое вино. Я люблю молчать с тобой. Мне кажется, что мечты садятся в этой тишине со мной рядом и... они реальнее настоящей жизни. Ты, наверное, немного волшебник...

Я отвечаю, почти не задумываясь: Нет, просто я слегка безумен.

Она улыбается, а я не знаю, поверила ли она мне, или сочла это шуткой. Я и правда слегка безумен. И тут нечего объяснять. Мне кружит голову ломкий запах полыни, я рисую на стенах красные цветы темперными красками. Я ору песни под гитару. Я, похоже, слишком много думаю.

Она подходит ближе и кладет руки на мои плечи. Огненные саламандры вздрагивают, изгибаются и шипят. Я тушу их пальцами.

Я дотрагиваюсь до нее, и думаю, что ее кожа слишком нежная для моих рук. Это больно.

Я верю в то, что любовь – это мужик с недельной щетиной и в мятом костюме. Я верю, что когда за любовь говорят «спасибо», этот мужик напивается, чтобы ничего не чувствовать, чтобы позволить убить себя в пьяной драке. Любовь – это смертник.

За ее любовь я могу сказать «спасибо». Или ничего не сказать. Я слишком много думаю.

Вновь антология моего одиночества раскрашивает голые стены красными цветами. Я один. В толпе, в жизни, в квартире, с ней рядом. Я один. Я снова смотрю на бешеные пляски огненных саламандр.

Я художник, который смывает с холста все краски.

Я ее мечты. И она оживляет их, выпив тягучей, терпкой тишины вместе со мной.

Я немного волшебник. Я слегка безумен. Я люблю огненных саламандр.

Я – один слегка безумный немного волшебник.

Я улыбаюсь.

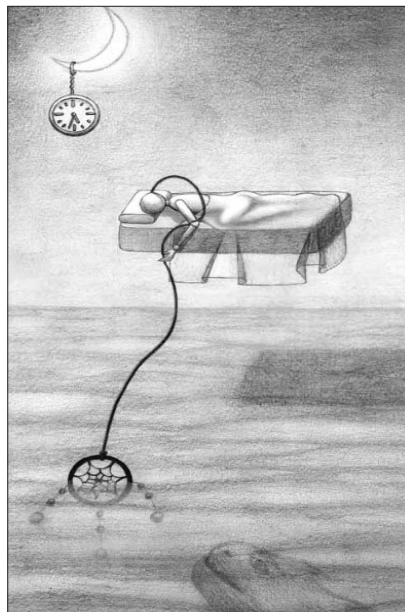
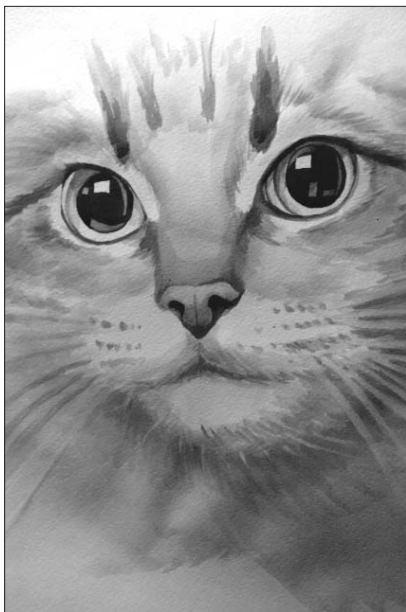
Когда-нибудь я стану светом звезды. Или большим красивым деревом. Когда-нибудь моим именем назовут улицу, на которой будут жить люди. Я отдам кому-то свою любовь, просто так, без процентов и издержек. Совсем всю. Когда-нибудь...

Но пока я один. Хотя нет, это все ложь. Нас пятеро.

Нас пятеро. Мы орем песни под гитару. Мы пьем крепкий чай. Смеемся над глупой грустью. Нас пятеро, и больше никого нет во всем этом мире. Нас пятеро. Я и четыре стены.

Автор: L'acier

ФИЗТЕХА



Ослепительный снег

Падает, падает кружевом
Снег ослепительно белый.
Стелется, стелется пряжею
Тёплой, кудрявою – свежей!

Кружится, кружится весело
Пух белоснежно – лебяжий,
Кутает шубкою беленькой
Заячьей тёплой лохматой.

Катятся, катятся саночки
Песенку мне напевая,
И разгоняются с горочки
Белой рукой подгоняя.

Кружатся снежные бабочки
Сани мои догоняют,
Жмурятся, жмурятся глазоньки
Радости встреч не скрывая.

Светятся снежные россыпи
Ярких алмазов искристых,
Шепчутся вслух заговорщицки,
И соблазняют улыбкой.

Автор: devaep

25 декабря

Просыпается день
Осветлённой полоской неба,
А напротив горит
Полуночная вспышка огней,
Испаряется лён
От разливов красного цвета
Отгения рассвет
Прижимаясь щеками тесней.

Рождество, рождество –
Санта Клаус подарки разносит!
Разноцветная радость
В рождественской ёлке горит!
Гонки прожитых дней
Воплотились в сплошные сюрпризы
Волшебство, небылицы –
И звон быстроногих коней.

Автор: devaep

Мне дарят слона

Мне дарят слона. Это странно.
Но – что удивительно! – факт.
И вот он – мой слон – безмянный,
Всамделишный и постоянный,
Не то что дымок от кальяна,
Не то что жужжанье в ушах.

Мы оба – еще бы! – в смущеньи,
И я, и загадочный слон,
Но вот, поборов удивленье,
Шепчу что-то про помещенье,
Где места немного, прощенья
Прошу, приглашаю за стол.

«Мате или ройбуш?» – кивает,
Застенчиво взяв пастилу,
И в чашку печенье макает,
И хоботом чайник включает,
Кипит... Просыпаюсь. Бывает
Нехватка слонов наяву.

Автор: Принцесса Консуэлла
Банана Хэммок

ДНД МФТИ

Мобильный телефон: +7(962)9564639

Время работы: ежедневно с 20:00 до 00:00

ICQ UIN 299742625



ДНД МФТИ проводит набор

Добровольная народная дружина МФТИ приглашает в свои ряды студентов, которым небезразлично спокойствие в студгородке. Желающие пройти отбор в основной состав физтеховской дружины могут связаться с командиром ДНД МФТИ по тел. +7(962)9564639 или ICQ UIN 299742625

Задача ДНД – сохранять правопорядок в кампусе и обеспечивать защиту студентам, добирающимся до своих общежитий от платформ электропоездов.

Бесспорно, физтеховская ДНД заставляет понервничать любителей легкой наживы. Студенты-дружинники обладают серьезной физической подготовкой, регулярно занимаются в секциях единоборства и проходят аттестацию – это поединок на боксерском ринге между членом дополнительного состава (новичком) и членом спецсостава. Проводится она обычно два раза в год: осенью и весной. Решение об успешном прохождении дружинником аттестации принимается кол-

лективно всеми членами специального состава. Следит за аттестацией тренер секции бокса МФТИ Бунин Анатолий Яковлевич.

Штаб ДНД располагается в ОПОП (опорный пункт охраны правопорядка) в общежитии №7, вход с правого торца. Каждый доброволец приходит до 20:00, отмечается в журнале дежурств. Дежурство ежедневно с 20:00 до 24:00. В зависимости от ситуации ДНД может работать в усиленном режиме по специальному графику. Обычно за смену совершается три обхода студгородка до платформы «Новодачная» и обратно. В распоряжении дружинников спецсредства – резиновые дубинки и баллончики

со слезоточивым газом.

Как шутят сами студенты, в работе ДНД их привлекают вечерние прогулки на свежем воздухе. На самом деле они выполняют нелегкую мужскую задачу.

Работа в ДНД оплачивается административными МФТИ и Долгопрудного. Также дежурства идут за отработку прогулов по физкультуре. В члены дополнительного состава ДНД принимаются студенты МФТИ – граждане РФ в возрасте старше 16 лет, способные по личным, моральным и деловым качествам выполнять задачи по охране общественного порядка, содействовать милиции в профилактике правонарушений и преступлений.

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. №26. 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