

ЭНЕРГИЯ



Газета
Института ядерной физики
им. Г.И.Будкера
№9 (61) сентябрь 1994 г.

Шалвов

За круглым столом ученого совета ИЯФ побывало уже немало известных людей. На этот раз встреча была с поэтом Евгением Евтушенко. Его поездка в Новосибирск была организована Эстетическим центром Новосибирского отделения Российского фонда культуры. А стараниями директора этого центра Татьяны Сергеевны Богдановой приезжающие к нам знаменитости появляются в ИЯФе.

Из последних таких встреч была с Шалвовичем Окуджавой.

Ияфовцы очень ценят возможность такого общения, что еще раз подтвердила теплая и непринужденная атмосфера встречи с Евтушенко. Как всегда во время таких бесед разговор спонтанно переходил от одной темы к другой.

Неизменным остается интерес ияфовского народа к тому, как обстоят дела в Российской писательской организации. Евгений Александрович в целом обрисовал ситуацию в Союзе писателей, рассказал о том, сколько сейчас существует писательских организаций, как складываются их взаимоотношения. С большим сожалением он говорил о том, что отсутствие взаимопонимания среди писателей приводит к печальным результатам — это не только мешает творческому процессу, но и препятствует решению проблем писательских организаций на государственном уровне. А правительство, считает Евгений Александрович, пользуясь сварой между писательскими группировками, не уделяет должного внимания литературе: "Страшную ошибку делают те политики, которые говорят — давайте разбираться с экономикой, а потом уж разберемся с культурой".

В это смутное время очень легко пропустить появление действительно талантливых писателей и поэтов. Необходима федеральная программа развития литературы, а сами писатели, "преодолевая отвращение друг к другу должны договориться о защите писательского труда". Отвечая на вопрос, как он относится к засилью зарубежной литературы на книжном рынке, наш гость с горечью сказал:

— В отличие от американцев, которые зарубежной литературы печатают лишь два процента от общего количества издаваемых книг, у нас обратная ситуация: книги российских писателей составляют лишь два процента. Да и хорошую иностранную литературу практически не издают — все заполонила "дракулатура" в глянцевых



обложках.

По образному выражению поэта "существует заговор мировой пошлости против человеческой тонкости". И то, что сейчас происходит в книгоиздательстве — яркое проявление этого "заговора мировой пошлости".

И завершил встречу традиционный вопрос о творческих планах нашего гостя.

"Не умирай прежде смерти" — так называется новый роман Евгения Евтушенко. Как он сказал, "роман сразу обо всем", в этой книге есть и автобиографические главы, и документальные, посвященные ныне здравствующим политикам, с которыми поэту довелось в свое время общаться — Ельцину, Горбачеву, Шеварднадзе. Обращаясь в романе к событиям августа девяносто первого и пытаюсь осмыслить их с позиций сегодняшнего дня, Евтушенко твердо убежден в том, что это "были все-таки великие дни": если бы их не было, то необратимые события неизбежно привели бы страну к ГУЛАГу.

— После опубликования первых глав на меня со всех сторон посыпались обвинения, причем, взаимоисключающие. Правда, реакции своих героев я пока не услышал, — сказал Евгений Александрович и неожиданно добавил. — Лев Толстой в этом отношении был в более вы-



“Евтушенко невозможно повторить”

годном положении: на него не могли подать в суд.

В "творческом портфеле" Евтушенко пять сценариев, два из них готовы к производству. Сейчас он работает над поэмой об октябрьских событиях прошлого года, она будет называться по ассоциации с блоковской "Тринадцать". В планах поэта еще несколько романов, один из них, в частности, будет посвящен Карибскому кризису.

Продолжается работа над антологией русской поэзии XX века. Это, убежден Евгений Евтушенко, самое лучшее, что он сделал в своей жизни. В прошлом году антология была издана в Америке и разошлась, несмотря на внушительный — 1400 страниц — объем, мгновенно. В нее вошли произведения более двухсот пятидесяти авторов — любителей поэзии ждут интересные открытия. Возможно, эта книга будет издана в России.

Вспоминая ситуацию 60-х годов, кто-то из присутствующих спросил: "Появятся ли новые Евтушенки?"

— Евтушенко невозможно повторить, — последовал ответ.

Фото В.Баева

194 метра под землей

Представляем читателям "Энергии-Импульс" статью Виталия Петровича Трубникова — начальника участка фирмы "Горняк", ведущей строительство подземных сооружений комплекса ВЭПП-5.

Статья опубликована в №1-2 1994 г. Международного журнала "Подземное пространство мира" — это орган Российского отделения Международной тоннельной ассоциации.

Главным инженером проекта всех подземных сооружений комплекса ВЭПП-5 является Владимир Дмитриевич Шапошников.

Экспертизу проекта проводил Главный геолог Новосибирмашпроекта Анатолий Кузьмич Быков.



Тоннель, строительство которого близится к завершению, оставляет неизгладимое впечатление! И это огромное сооружение сделали восемь человек, работая в забое лопатой и отбойным молотком. Четверых проходчиков фирмы "Горняк" вы видите на снимке (слева направо): П.А.Ткачук, А.Е.Карих и братья Свистуновы - Виктор и Вадим.

Фото В.Крюкова

уменьшающую сечения как временной, так и постоянной крепи. Размер тоннеля 4,2x3,7 м. Длина — 194,6 м. Шахтный ствол диаметром 5,5 м с помещением для водоотливной установки и с водоприемным бассейном используется в качестве рабочей выработки, а в последующем — для технологических сооружений. Глубина ствола 24 м.

Основной геологический элемент — тугопластичный, слабонабухающий суглинок без примесей органических веществ с прослойками супеси.

Уровень грунтовых вод зафиксирован на отметке — 22,5 м.

Подземные воды по содержанию уг-

лекислоты и степени водопроницаемости слабоагрессивны к бетонам марки 4.

Проходка шахтного ствола осуществлялась с помощью шагающей опалубки заходками по 1 м. В качестве крепи использовался монолитный бетон. Грунт разрабатывался отбойными молотками с погрузкой в бады и подавался на поверхность краном. В водонасыщенных грунтах проходка ствола производилась под защитой забивного шпунта по всему периметру шахты с одновременной проходкой опережающего приямка для откачки воды. Работы велись в 2 смены звеньями из 4 проходчиков, средний темп проходки ствола составил 6 м/мес.

По ходу работ, учитывая уникальность конструкции тоннеля и сложные условия на поверхности, был разработан и осуществлен ряд мероприятий.

Во-первых, в процессе работ тоннель был разбит на три участка.

Кроме того, условия строительства продиктовали применение для крепления стен и кровли выработки и забивной крепи (затяжки) из швеллеров №10, их забивали из забоя по металлическим рамам, что позволило создать сплошное жесткое крепление взамен традиционно применяемого деревянного. При проходке тоннеля вместо традиционного уступного метода был разработан и применен более простой и надежный вариант поэтапной проходки, существенно снижающий трудозатраты.

Забой разрабатывался отбойным молотком с применением ленточного конвейера для погрузки грунта в вагонетки и электровозной откатки в ствол для выдачи на поверхность. Таким способом была пройдена вся верхняя часть тоннеля. Для контроля осадочных деформаций по оси тоннеля в зданиях, расположенных на его трассе, службой заказчика были установлены контрольные реперы и производился недельный независимый маркшейдерский контроль. Общие деформации во время проходки тоннеля составили 0,8 — 1,2 мм.

На втором технологическом этапе был разбит и закрыт забой нижнего яруса, при этом использовалось временное крепление из деревянных стоек диаметром 200 мм. Далее было установлено рамное крепление верхней выработки с помощью жестких связей. По мере удаления забоя на 15-20 м производилось армирование и бетонирование стен нижнего яруса тоннеля. В местах сопряжения бетона стен верхнего и нижнего яруса производился тампонаж за бетонную обделку. Темп сооружения тоннеля составил 20 м/мес. Режим работы двухсменный. Состав звена — 4 проходчика.

Данное техническое решение и проектно-сметная документация, выполненная проектным бюро фирмы "Горняк", были подвергнуты, по требованию заказчика, независимой экспертизе. Проводивший ее Новосибирскметрострой дал положительный отзыв, в котором было отмечено соответствие этой разработки мировым стандартам.

В ноябре 1992 г. сибирское акционерное общество по специальному подземному строительству "Горняк" приступило к строительству тоннеля линейного ускорителя инжекционного комплекса Института ядерной физики СО РАН, став проектировщиком и генеральным подрядчиком на данном объекте.

Тоннель предназначен для размещения линейного ускорителя инжекционного комплекса ВЭПП-5. Трасса тоннеля проходит под территорией, плотно застроенной многоэтажными институтскими зданиями. Сечение тоннеля имеет в верхней части трапецеидальную форму,

c-τ - фабрика - новые возможности не только для физиков ИЯФ, но и всего мира



Место проведения рабочего совещания.

С-τ - фабрикой называется электрон-позитронный коллайдер с энергией в системе центра масс $2E=3-6$ ГэВ и со светимостью $L=10^{33}$ см⁻² сек⁻¹. Проекты такого коллайдера рассматриваются уже около 10 лет, однако еще ни одна лаборатория мира не взялась за сооружение этой машины.

Интерес физиков к с-τ-коллайдеру вызван тем, что в этом диапазоне энергии рождается J/ψ резонанс с массой 3097 МэВ, состоящий из пары СС-кварков, а также практически все другие частицы, состоящие из пар СС-кварков: η_c(2980), Ψ'(3685), χ(3415) и др. В распадах возбужденных уровней чармония, так называется семейство СС-мезонов, рождаются D-мезоны, в состав которых входит С-кварк и один из более легких кварков u, d. Кроме того, при энергии коллайдера $E=3570$ МэВ открывается канал образования τ-лептонов.

С-кварк был предсказан в 1964 году, однако он был открыт совершенно неожиданно в 1974 году в лаборатории СЛАК, США, как узкий J/ψ резонанс. В течение последующих лет было обнаружено много новых членов семейства чармония и на основе полученных данных была создана теория сильных взаимодействий — квантовая хромодинамика.

τ-лептон также был открыт в СЛАКЕ в 1976 г., и никакой прямой связи с с-кварком он не имеет. Согласно схеме поколений кварков и лептонов, τ-лептон фактически явился первой обнаруженной частицей третьего поколения. Через год, в 1977 году, был обнаружен b-кварк, также входящий в третье поколение.

Исследование свойств τ-лептона и мезонов и барионов, содержащих с-кварки, является главной задачей экспериментов на будущей с-τ-фабрике.

Очередное рабочее совещание по с-τ-фабрике состоялось 15-16 августа 1994 г.,

в лаборатории СЛАК. Количество участников — 35, число докладов — 25. Традиционно обсуждалась физическая программа и были представлены в различной степени подробности несколько проектов: Дубна, Аргонн, Пекин, Новосибирск. По-видимому, наиболее определенно о своем желании строить с-τ-коллайдер заявили китайцы. Первая ступень их работы — модернизация существующего коллайдера и детектора. Светимость будет поднята до 10^{32} см⁻² сек⁻¹, в детекторе будет установлен калориметр на кристаллах CsI или BGO. Собственно с-τ-коллайдер — это новая машина стоимостью 109 миллионов долларов, из которых примерно 30% уйдет на новый детектор. Предложение о финансировании этого проекта направлено в АН КНР. Энергия коллайдера — 2-6 ГэВ, кольца отдельные, будут рассматриваться варианты с монохроматизацией и произвольной поляризацией, число ступок — 30, периметр — 367 м, светимость $L=10^{33}$ см⁻² сек⁻¹. В 1997-2000 годы запланированы R/D работы, в 2000-2004 — сооружение коллайдера и детектора.

Доклад о проекте ИЯФ сделал А.Н.Скринский. Наш проект предполагает следующие возможности:

- монохроматизация энергии столкновения до 20 КэВ, что следует сравнивать с величиной приблизительно 1 МэВ в обычных машинах;
- круглые пучки $\sigma=18$ микрон, светимость $10^{33}-10^{34}$ см⁻² сек⁻¹;
- диапазон энергии $2E=1,5-5$ ГэВ;
- периметр 600 м;
- число банчей — 90;
- продольная поляризация;
- длина пучка 2 см.

Что дает монохроматизация? Во-первых, увеличивается в 5 раз выход J/ψ резонансов и связанных с ними по радиационному распаду η_c мезонов. В два раза увеличива-

ется выход Ψ' резонансов и связанных с ними "меченых" J/ψ — частиц. При наличии абсолютной энергетической калибровки появляется возможность точного измерения массы τ-лептона, Λ_c — бариона, других заряженных барионов, содержащих с-кварк. Можно будет наблюдать уникальный эффект — образование τ⁺τ⁻ — атомов. Становится возможным поиск узких резонансов шириной ≥ 20 КэВ.

Другая особенность нашего проекта — область энергии от φ(1020) до J/ψ(3097). Ранее эта область отдавалась у нас другому проекту — ВЭПП-3М. Сейчас рассматриваемый вариант с-τ фабрики позволяет иметь достаточно высокую светимость $L \approx 10^{32}$ см⁻² сек⁻¹. При интегральной светимости 1 фемтобарн (что требует 1 год работы коллайдера) и шаге сканирования ≈ 1 МэВ, можно будет решить неясные сейчас вопросы о радиальных возбуждениях ρ, ω, φ-мезонов, о гипотетических NN-резонансах. Точное измерение величины R — отношение сечения рождения адронов и мюонов важно для расчета адронных поправок к аномальному магнитному моменту мюона и поправок к постоянной тонкой структуры α. Измеренные парциальные сечения процесса e⁺e⁻ → адроны с T=1 можно будет сравнивать с распадными спектрами τ-лептона для проверки гипотезы сохранения векторного тока.

Физическая программа для с-τ-фабрики выглядит, конечно, впечатляюще. В случае осуществления у нас такого проекта, эта работа может стать основной темой в ИЯФ на ближайшие 10-20 лет. Не вызывает сомнений то, что работающая с-τ-фабрика в Новосибирске привлечет в ИЯФ много физиков со всего мира.

С. Середняков

А. Грозин

Аналитические вычисления на компьютере

В предыдущем номере мы обещали продолжить публикацию обзора, подготовленного по нашей просьбе А. Грозиным. Предлагаем вашему вниманию вторую, заключительную часть этого материала.

На втором месте по популярности в мире идет система Maple, разрабатываемая в течение многих лет в университете Ватерлоо в Канаде (Maple означает клен; кленовый лист — символ Канады). Она умеет примерно то же самое, что Mathematica, но обычно быстрее работает и позволяет решать большие задачи в той же памяти. Новейшая версия V release 2 имеет графику не хуже чем Mathematica и похожий пользовательский интерфейс (немного попроще, без вложенности ячеек). Maple также имеет обширную библиотеку, охватывающую многие области математики, общую теорию относительности и т.д. Физика высоких энергий представлена перенесенным на Maple пакетом HIP Ерана Ехудая. Maple написан на С, и работает на РС 386, рабочих станциях и других машинах.

Основное отличие, пожалуй, заключается в подстановках. Mathematica полностью основана на подстановках; даже процедуры рассматриваются как частный случай подстановок (если видишь процедуру с параметрами, замени ее на ее тело и вычисли). В Maple есть только простейшие подстановки без произвольных параметров. Чтобы достичь эффекта более сложной подстановки, приходится писать довольно длинную процедуру. В той же группе Usenet часто происходят священные войны между сторонниками систем Mathematica и Maple. Сторонник Mathematica пишет: я могу написать интегрирование многочленов в одну строчку, задав подстановку, заменяющую x^n на $x^{(n+1)}/(n+1)$, если n не равно -1 , а иначе на $\log(x)$. Дотошный сторонник Maple публикует процедуру в две страницы длиной, делающую то же самое. Другой сторонник Maple говорит: а зачем это надо, в Maple и так есть интегратор. Честно говоря, он не совсем прав: конечно, в Maple уже есть встроенные возможности для работы с интегралами, тригонометрическими функциями и другими стандартными ситуациями. Но подстановки позволяют очень быстро получить работающую (хотя и обычно неэффективную) реализацию новых структур. Однажды один аспирант-математик спросил меня, есть ли в REDUCE средства для работы с аналитическими выражениями в булевой алгебре. Я сказал: нет, но сейчас сделаем. За 10 минут мы записали все правила булевой алгебры в

виде подстановок, и это все сразу заработало, правда, очень медленно.

Нельзя не упомянуть патриарха систем компьютерной алгебры — систему MACSYMA. Она начала развиваться в 60-х годах в легендарной лаборатории искусственного интеллекта в MIT, Массачусетс в рамках проекта MAC (ее название означает MAC SYmbolic MAnipulations). Проект MAC расшифровывается как Man And Computer или Multiple Access Computer (злые языки расшифровывали его также как Man Against Computer, Moses And Company или Maniacs And Clowns). Долгое время она работала на единственной машине DEC-10 в MIT. MACSYMA написана на LISP, как и все системы первого поколения. Она была перенесена на VAX и некоторые другие машины, а затем ее в основном развивала фирма Symbolics для своих персональных LISP-машин. Затем Symbolics обанкротилась, и казалось, что MACSYMA вымрет окончательно. (Кстати, говорят, что в войне в Персидском заливе использовались LISP-машины Symbolics, на которых реализованы лучшие экспертные системы). Но MACSYMA не умерла; сейчас ее рекламируют для РС 386 с 8 мегабайтами.

Особенностью системы MACSYMA является повышенное внимание к области применимости делаемых преобразований, и то, что она по ходу решения задает вопросы пользователю. Многие аналитические системы смело заменяют $\sqrt{x^2}$ на x , хотя это неверно при отрицательных x . Некоторые могут выдать $\text{abs}(x)$. MACSYMA спросит, положителен x или отрицателен. Кстати, в Maple V.2 есть аппарат assume для сообщения такой информации.

Наконец, расскажу о самой красивой и систематически разработанной системе компьютерной алгебры. Она развивалась в недрах IBM под названием SCRATCHPAD-II, основной автор Ричард Дженкс. IBM никогда не продавала эту систему, только давала некоторым организациям (включая ЦЕРН) для совместных работ. Недавно IBM продала право распространения этой системы фирме NAG (Numerical Algorithms Group, у которой численные библиотеки на Фортране). NAG продает эту систему под на-

званием AXIOM для рабочих станций IBM RS 6000 и Sup.

В системе AXIOM каждый объект принадлежит определенному домену (например, кольцу матриц полиномов от одной переменной над кольцом целых чисел, или кольцу полиномов от одной переменной над кольцом матриц целых чисел). Домены группируются в категории (группы, кольца, поля...). Каждый алгоритм записывается в наиболее общем виде. Например, алгоритм Евклида нахождения наибольшего общего делителя применим для любого кольца с операцией деления с остатком, удовлетворяющей обычным свойствам (это называется евклидово кольцо). Поэтому можно написать процедуру алгоритма Евклида, указав только, что аргументы и результат принадлежат категории евклидовых колец. Если вызвать эту процедуру с двумя целыми аргументами, то вызываемые ей операции сложения, умножения, деления с остатком будут интерпретироваться как соответствующие целые операции. Ях, а же вызвать ее с двумя полиномами, то это будут совсем другие, полиномиальные операции сложения, умножения и т.д.

Эта идея, что любой алгоритм формулируется в наиболее общей форме и только один раз, и может применяться для аргументов разных типов (доменов), последовательно проводится во всей системе. Для ее реализации был разработан диалект ModLISP. Сейчас модно называть это объектно-ориентированным программированием. ModLISP и SCRATCHPAD-II содержали его (включая множественное наследование: домен целых чисел есть одновременно кольцо и множество с отношением порядка) задолго до SmallTalk и C++.

Интересно рассматриваются бесконечные ряды: как несколько первых вычисленных членов плюс алгоритм, который позволяет вычислить дальнейшие члены, если они понадобятся. Поэтому, если Вы провели какое-то вычисление с рядами, а потом решили увеличить точность, то не требуется его повторять. Вы можете просто распечатать больше членов; все дальнейшие члены всех рядов, необходимые для их получения, будут досчитаны автоматически. Впрочем, подобные пакеты теперь есть в REDUCE и Maple.

У меня нет опыта работы с системой AXIOM, и я не знаю, насколько она удобна для практической работы. Во всяком случае, ее использование требует достаточной математической культуры. Она требует много памяти. Когда Дженкс приезжал в Новосибирск на конференцию в 1990 году, он упомянул о версии для РС 386, требующей минимум 16 мегабайт. Я спросил у него, неужели нельзя как-

нибудь исхитриться, не загружать все сразу, и понизить эту цифру хотя бы до 8. Он ответил: а зачем? У меня на столе стоит IBM RS 6000 с 64 мегабайтами оперативной памяти, и мне совсем не интересно ужимать мою программу с 16 мегабайт до 8.

Пожалуй, перечисленные системы исчерпывают группу универсальных. Но есть еще специализированные системы со своими особыми достоинствами. На заре применения компьютерной алгебры для вычисления фейнмановских диаграмм Велтман написал систему SCOONSHIP для больших компьютеров CDC на ассемблере. Она использовалась для многих рекордных вычислений (включая первое, с ошибками, вычисление трехпетлевой поправки к сечению e^+e^- -аннигиляции в адроны, выполненное на специально написанном пакете MINCER, что означает мясорубка). Потом какой-то энтузиаст перенес эту систему на IBM-370, пользуясь ныне забытым языком PL/1. Сейчас эта система мирно доживает свой век на персоналках Atari, и еще не перевелись ее энтузиасты. Однако у нее появился активный потомок, именуемый FORM и написанный на C голландцем Вермасареном.

Уникальной особенностью систем FORM (и SCOONSHIP) является то, что они могут (и довольно эффективно) работать с выражениями, размер которых превышает объем оперативной памяти. Они хранят выражения на диске, достают их оттуда по кусочкам, обрабатывают и снова складывают на диск. FORM работает только с многочленами, знаменатели запрещаются (впрочем, Вы можете ввести обозначение для $1/x$). Все операции обрабатывают по одному члену за раз. Единственной нелокальной операцией является сортировка членов для приведения подобных; она производится с использованием лучших алгоритмов дисковой сортировки. Язык FORM очень примитивен и содержит только простейшие операции. Все нетривиальные вещи надо программировать пользователю. Но чего не сделаешь ради вычисления какой-нибудь четырехпетлевой бета-функции! Пакет вычисления безмассовых трехпетлевых пропагаторных диаграмм MINCER перенесен на FORM (правда, нужна дорогая коммерческая версия 2; версия 1.2 бесплатно распространяется по ftp).

Особую группу составляют аналитические системы, предназначенные для работы на очень малых компьютерах. Первым в этом был Дэвид Стаутмайер с Гавайских островов, написавший простой лиспообразный язык для микрокомпьютеров muSIMP, и на нем систему аналитических вычислений muMATH. Она пользовалась большой популярностью; работала на Z80 и IBM PC XT с памятью 512К. Позже ее засунули в карманный калькулятор фирмы Texas Instruments. В ней не были реализованы сложные современные алгоритмы интегрирования. Скорее, она представляла собой компьютерный вариант учебника Фихтенгольца: попробуем проинтегрировать так, так и так, а на нет — и суда нет. Но она неплохо решала и дифференциальные уравнения на уровне задачника Филиппова. Для нее был написан ряд пакетов, в том числе для квантовой теории поля и общей теории относительности.

Потом Стаутмайер на основе системы muMATH выпустил Derive. Добавился пользовательский интерфейс с окнами и меню, а также двумерная и трехмерная графика (очень неплохая для такой небольшой системы). Однако, к сожалению, исчезла былая открытость системы. Теперь стало невозможно написать какую-нибудь процедуру или программу для решения проблемы. Все должно делаться только через меню. Но для несложных задач эта маленькая и при том довольно много умеющая система, подходит хорошо.

Недавно у системы DERIVE появился конкурент SymbMath, написанный Хуангом из Австралии. Он написан на Прологе, и рекламируется как математическая база знаний, способная обучаться от пользователя. Если не обращать внимание на громкие слова, то идея разумна. Как и всякая программа на Прологе, SymbMath, скажем, при интегрировании осуществляет перебор с возвратами. Он пробует применить к интегралу одно из правил преобразования (скажем, подстановку) и смотрит, не получится ли табличный интеграл. Пользователь может добавлять как табличные интегралы, так и правила вывода (скажем, интегрирование по частям). SymbMath имеет приличную графику, и мог бы быть разумной альтернативой системе Derive, если бы не то, что легко доступна только сильно урезанная shareware версия, а за полную надо платить довольно дорого.

Летняя школа по теоретической физике им. Ландау

Ясным летним утром 3 июля мы вылетели из Новосибирска в Москву. Столица встретила нас не очень ласково — хмурым дождем и прохладной погодой, однако тепло и радушие организаторов школы смягчило негостеприимство природы. Нас поселили в пансионате, расположенном в живописном местечке посреди чудесного соснового бора (а где же может располагаться пансионат бывшего МИДа СССР). Состав участников школы был очень разнообразен: ближнее и дальнее зарубежье было представлено Грузией, США, Англией, Германией, Францией, Италией. Россия, по сравнению с прошлым годом, была представлена гораздо полнее: кроме москвичей на этот раз приехали молодые ученые из С.-Петербурга, Новосибирска, Ростова, Красноярска и Нижнего Новгорода, что стало возможным благодаря финансовой поддержке фонда Сороса.

Прочитанные курсы охватывали большую часть современных научных интересов: нелинейная физика (Захаров В.Е., Михайлов А.В., Новиков С.П.), теория фазовых переходов 11 рода (Доценко В.С., Лебедев В.В.), квантовый эффект Холла (Покровский В.Л.), введение в детерминированный хаос (Синай Я.Г.) — вот неполный перечень лекций, предложенных участникам школы. Из особенно понравившихся хочется отметить следующие курсы: "Солитоны в многомерных пространствах" Захарова, "Фазовые переходы в спиновых системах с примесями" Доценко, "Квантовый эффект Холла" Покровского, а также занимательные сказки по физике ("Fairy tales") Хмельницкого Д.Е.

Расписание занятий было составлено достаточно плотно (для тех, конечно, кто посещал все курсы) — лекции начинались в 10 часов утра и заканчивались только к 7 вечера. После лекций перед нами стоял нелегкий выбор: хотелось и поиграть в футбол (ставший традиционной игрой Школы), и разобрать лекции, и просто пообщаться с новыми знакомыми. Кроме того, мы, как и многие участники, выступили с докладом на мини-конференции.

Культурная программа школы была также насыщена. За 4 свободных дня мы успели полюбоваться золотыми куполами Троицко-Сергиевской Лавры, посетили музей авиации в Монино, съездили в Абрамцево, ну и, конечно, вдоволь побродили по Москве.

В заключение хотелось бы сказать, что мы очень благодарны организаторам школы за предоставленную возможность расширить свой научный кругозор, общение с молодыми учеными из самых сильных научных центров мира, а также за теплую дружескую атмосферу, которая окружала нас в эти чудесные летние дни.

Р.Ли, И.Пономарев, Д.Савин, С.Фалеев

Мой не очень краткий обзор окончен, и я прошу прощения за то, что невольно утомил читателя. Меня в какой-то мере оправдывает надежда, что найдутся и те, кому был интересен и полезен этот материал.

С 1 октября зарплата сотрудников ИЯФ возрастет на 25 %.

Международное сотрудничество ИЯФ продолжает развиваться. В первой половине сентября отправлен в США прототип ондулятора.

Подписан контракт с Университетом Дюка (США) о совместных работах по генерации ультрафиолетового излучения. И, наконец, к большому удовольствию друга нашего института профессора Мэйди,



Университет Дюка получит в скором времени давно ожидаемый оптический клистрон: сейчас идет подготовка к его отправке.

Подписано два больших контракта на поставку промышленных ускорителей в Китай.

Заключен контракт с лабораторией BESSY (Германия) на изготовление магнитной системы для синхротрона.

По-прежнему высокими остаются шансы ИЯФ стать Федеральным центром: несмотря на то, что окончательное решение о присвоении нашему институту этого статуса пока не принято, деньги уже начали поступать.

Началась подготовка к очередной отчетно-выборной профсоюзной конференции. Она состоится 12 ноября. Профком ждет ваших предложений.

При оформлении на работу необходимо пройти медицинскую комиссию. Однако в нашем поликлиническом отделении есть не все необходимые для этого специалисты. А чтобы получить от них справку, сейчас необходимо заплатить довольно ощутимую сумму. Поэтому недавно на ученом совете принято решение о том, что эти затраты будут компенсированы сотрудникам из средств подразделений на материальную помощь.

Кто такой рантье?

В России появился и нарастает класс рантье. Для тех, кто позабыл политэкономия капитализма: рантье — это человек, живущий на проценты от своего капитала. В государстве, из которого мы выросли, быть рантье было бы и трудно и просто. Трудно по нескольким причинам. Во-первых, единственным местом, где можно было заработать хоть какие-нибудь проценты на свой капитал, была сберкасса. Но она давала... жалких 2% годовых.

Давайте прикинем. Прожиточный минимум составлял, скажем, 50 рублей в месяц, т.е. 600 рублей в год. Следовательно, в сберкассе нужно было иметь всего ничего 30 тысяч своих кровных. Ясно, что мало кто из малоимущих мог накопить такую сумму. Накопивший же не нуждался в том, чтобы свой прожиточный уровень поддерживать столь странным тогда способом. Но быть рантье в то время было и легко — то, что лежало в сберкассе, действительно было капиталом, т.е. деньгами, не подверженными никакой инфляции, оставшимися год за годом (не говоря уже о месяц за месяцем) хоть какой-то опорой в будущем.

Но вот пришел... Ну, что пришло, то пришло! И появилась реальная возможность отнести свои деньги туда, где процент повыше. А дальше знай каждый месяц снимай свои проценты и живи припеваючи. Жизнь прекрасна! Да не очень. Опять же для забывчивых напомним, что в наше время капитал — это не то, что лежит в закопанной банке, сберкассе или там, где сулят сотни процентов в год (этих мы вообще не будем обсуждать!). Эти деньги не капитал потому, что лежать то они лежат, да все время худеют из-за инфляции, проявляющейся в том, что с каждым днем на одну и ту же сумму РУБЛЕЙ можно купить все меньше и меньше. А что такой капитал сегодня? С точностью до нюансов, неинтересных нашему маленькому рантье, капитал — это те же деньги, но хранящиеся в твердой валюте, ну, например, в долларах или марках. И

Таблица 1

месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август
курс руб.	1247	1542	1695	1753	1832	1910	1992	2052
изм. курса		295	153	58	79	78	82	60
9% в мес.		любой	любой	5,3	4,1	4,4	4,3	5,7
11,5% в мес.		любой	0,4	7,7	6,5	6,7	6,7	8,1
14,0% в мес.		любой	2,7	10,1	8,9	9,2	9,1	10,6

тут сразу возникает вопрос: переведешь капитал в валюту — сразу потеряешь в процентах, которые за них дают. Ведь ставка для рублей — процентов 10 в месяц (еще недавно было и 14, и даже выше!), а вот для зелененьких не выше 3-4-х. (Уточним: материал подготовлен в августе — некоторые цифры уже устарели). Вот и задумываешься: как лучше распорядиться капиталом. Что ж, для таких любознательных и пишем.

Тратить ли проценты с капитала?

Итак, основная задача рантье — снимая каждый месяц определенный процент со своего капитала, тратить этот процент, сохраняя, как минимум, неизменным основной капитал. Рассмотрим варианты. Самый простой — деньги переводим в валюту и кладем ее в банк, где процент чуть-чуть да повыше. Каждый месяц этот процент снимаем и переводим в рубли, на которые покупаем все, что можно на них купить. Кстати, некоторые банки этот процент сразу в рублях выдают, так что и возни меньше. Вариант хорош тем, что заботиться о постоянстве капитала не нужно — сам стоит. Ну а плох тем, что уж больно процент мал. Опять посчитаем. Это раньше один миллион ("лимон" в просторечии) был ого-го! А сейчас не хухры-мухры, конечно, но и не Бог весть что. Поэтому берем его, переводим в валюту и получаем круглого счета 500 баксов. Находим аж с 4-мя процентами в месяц и имеем, таким образом, каждого 1-го числа целых 20 долларов, т.е. опять же приблизительно 40 тысяч. Маловато, но ведь и капитал не ротшильдовский. Так, думаем дальше. Тут друзья подсказывают, что знают надежное место, где процент куда больше — 7 или 8, а глядишь, и 10 (места такие уже и имя получили — "частный банк" называются)! Отлично, но боязно. Уж больно много жулья вокруг! Вдруг ухнут денежки.

Третий вариант.

А ведь есть и третий вариант. С валютой не возиться — это раз. С частными банкирами не связываться — это два. Просто берем рублики и несем в банк, который процент дает побольше и кажется понадежней. Но вот беда — считать надо! Сразу же соображаем, что проедать ежемесячно банковский процент заманчиво, но нецелесообразно — сумма на счете будет постоянной, а инфляция будет точить ее, как червячок. Значит нужно снимать не весь процент, а только такую его часть, чтобы КА-

ПИТАЛ, т.е. оставшаяся на счету сумма, переведенная в валюту, была той же, что и

в момент открытия счета. Таким образом, нужно принять во внимание изменяющийся курс доллара в рублях и, снимая на жизнь, проверять, чтобы отношение "оставшейся суммы" к курсу доллара сохранилось. И так каждый месяц. Маята, да и только! Продемонстрируем получающийся результат небольшой табличкой.

Немного арифметики для маленького рантье большого рынка

ющийся результат небольшой табличкой. В ее первой строчке — просто месяцы этого года; во второй — средний за месяц курс доллара (данные газеты "Известия"); в третьей — ежемесячное изменение этого курса (т.е. разница для текущего и прошлого месяцев). В каждой из следующих трех строчек — процент, под которым нужно держать свой капитал в "частном банке" (естественно, в валюте), чтобы иметь такой же ежемесячный "приварок", что и в банке, дающем на рублевом счету 9, 11,5 и 14 процентов соответственно. А капитал, конечно, при этом сохраняется!

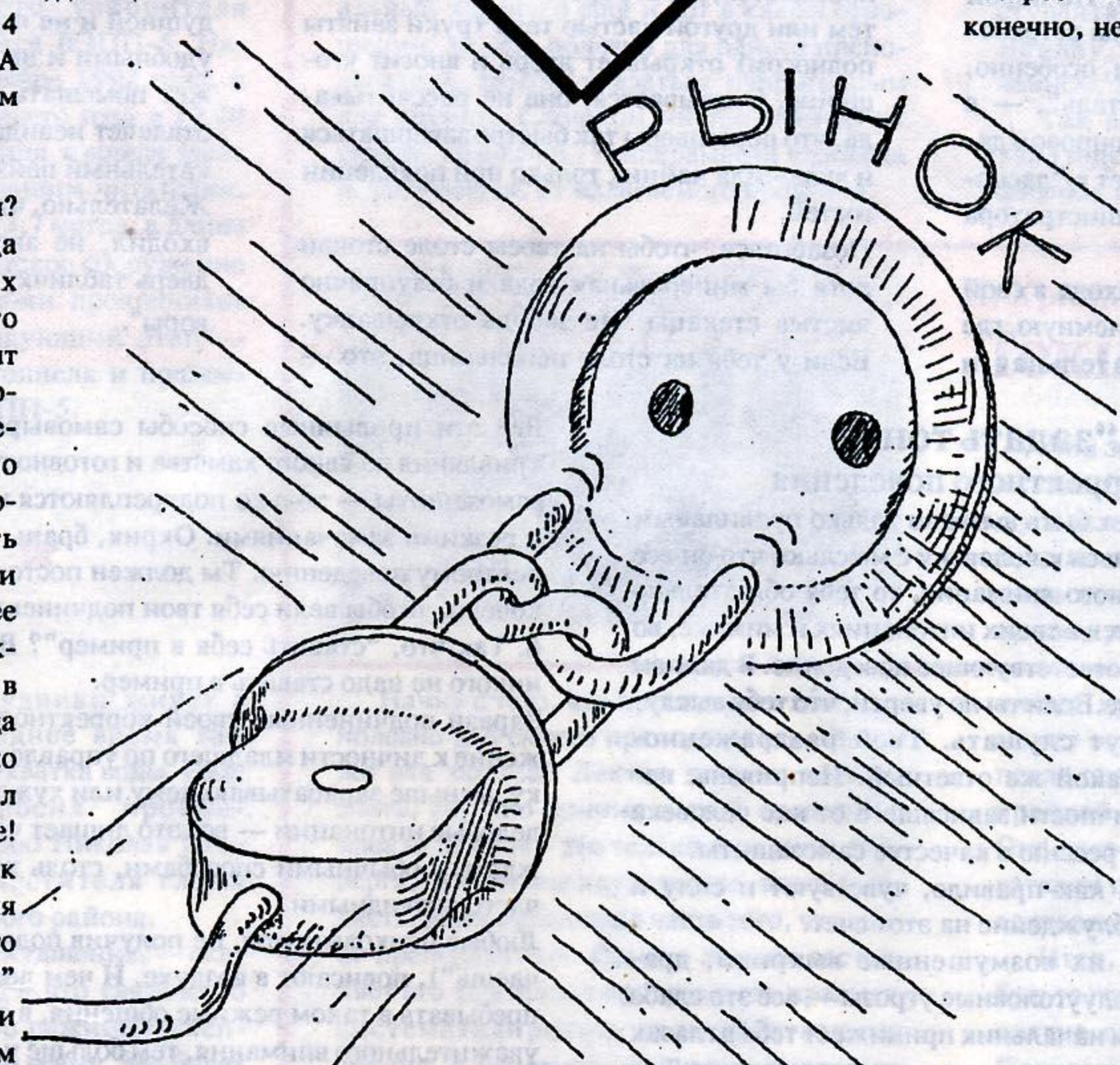
Ч. же видно из таблицы? Ну, в первые два месяца курс доллара в рублях изменился так резко, что никакой рублевый процент не мог угнаться за долларовой. Ясно: никаких рублевых процентов не могло хватить в то время на то, чтобы хотя бы сохранить капитал. А уж о приварке и речи нет! Это, кстати, общее утверждение, которое нужно запомнить на будущее: в дни потрясений рубля, когда курс доллара стремительно растет, хранить капитал нужно непременно в валюте! В последующие месяцы, как видно из таблицы, ситуация стабилизировалась, так что разница между "частным" долларовой процентом и банковским рублевым приблизительно сохранялась: 9% в банке

Таблица 2

месяц	февр.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.
9% в месяц	-182,0	-142,0	94,5	78,8	86,9	89,9	119,3
11,5% в месяц	-151,6	24,3	136,9	122,6	132,7	137,7	169,1
14,0% в месяц	-120,4	69,9	179,3	166,4	178,5	185,4	218,9

давали бы тот же прожиточный "приварок", что и 4,5% в "частном" банке. Аналогично, 11,5 в рублях эквивалентны 7,5% в долларах, а 14-ти рублевым процентам соответствует 9,5 долларовых. Таким образом, с хорошей точностью можно утверждать, что если в "частном банке" Вам предлагают процент, отличающийся от рублевого меньше, чем на 4,5 — выгоднее "работать" в валюте; если же разница в пользу рубля превышает это магическое число 4,5% — переходите на "рублевую

"Не прячьте ваши денежки по банкам и углам"
(уже почти фольклор)



работу".
Начинающий рантье, для которого мы пишем, резонно спросит: "Ну, а сколько

же я имел бы каждый месяц, если бы следовал вашим мудрым советам?" Для него мы приготовили вторую табличку, предполагая, что его капитал составляет два "лимона". Вновь мы предположили, что найдутся банки, которые дают соответственно для рублевого счета 9, 11,5 и 14 процентов соответственно. Курс доллара мы использовали тот же, а для каждого из рублевых процентов приводим "приварок" в тысячах рублей (отрицательные цифры характеризуют периоды, когда нужно

вносить дополнительные рубли на счет, чтобы капитал сохранялся; тут

уже не до "навара"!).

Цифры, между прочим, выглядят совсем неплохо — жить можно, что вполне соответствует психологии нашего рантье.

Формула успеха.

Ну а для тех из них, кто не боится арифметики, рискнем привести в заключение две формулы, использованные при построении наших табличек (выводить их, конечно, не будем). Пусть А — рублевый процент в банке, К — курс доллара в рублях в конце очередного месяца, а ПК — его прирост за этот месяц (полагаем, что рубль, увы, продолжает худеть). Тогда долларовой процент В в "частном" банке, который дает то же месячный "навар", определяется простой формулой:

$$B = A - (1 + A) * PK / K$$

Стратегия простая: предлагают Вам процент, больший чем В — соглашайтесь! Предлагают меньше — шагом марш в банк, где дают А процентов на Ваши рубли. Естественно, что в дни резкого падения курса рубля эта формула будет давать отрицательные значения величины В. Но мы уже понимаем этот результат: в такое время капитал должен храниться в валюте, а не в рублях! А вот формула для рублевого "навара" Н. В нее входят уже знакомые нам величины банковского про-

цента А, прироста ПК курса доллара в рублях за последний месяц, а также сумма С Вашего капитала в долларах (!) и значение СК курса доллара в предыдущий месяц. Итак, вот формула:

$$H = C * (A * SK - PK)$$

Если по этой формуле у Вас, не дай Бог, получилась отрицательная величина, это означает, что на валютном рынке буря — рубль падает так быстро, что снимать со счета ничего нельзя. Ведь банковского рублевого процента не хватает даже на то, чтобы сохранить капитал. Впрочем, рецепт на этот случай Вам уже известен — срочно ищите "частный банк". Сгодится любой! Счастливого Вам плаванья в бурных волнах рынка!

P.S. Но ведь есть еще и сложные проценты, и многое другое, но это уже другая история...

Рис. А.Шорина



Безупречно чистые стаканы

Как принимать деловых людей

Рис. В. Савина, издательство "Мангазея"

Зарубежная фирма заинтересовалась твоим предложением, ее представитель готов приехать для переговоров. В письмах, телексах и телефаксах согласованы сроки, программа визита, время посещения различных организаций.

Во всем мире знают о русском гостеприимстве, хлебосольстве, и мы стараемся не ударить в грязь лицом. Но порой забываем о "мелочах". Не всегда встречаем, даже зарубежного партнера, особенно, если он — только "представитель", — в аэропорту или на вокзале. Не сопровождаем до гостиницы. Гость попадает в "ласковые" объятия таксистов, администратора гостиницы.

Затем мы не встречаем его у входа в свой офис, он сам ищет комнату, приемную, где сидит иногда очень "внимательная и

вежливая" секретарша, и... Когда твой партнер в пальто и шляпе добирается до твоего стола, то единственное, что спасет тебя, — предложенная ему чашка чая.

Даже в организациях, имеющих многолетний опыт общения с иностранцами, очень часто можно увидеть такую картину: переговоры закончились, люди уже стоя прощаются, и в это время секретарша локтем или другой частью тела (руки заняты подносом) открывает дверь и вносит угощение. Оказывается, она не рассчитывала, что переговоры так быстро завершатся и включила чайник только при появлении гостей.

Позаботься, чтобы на твоём столе стояли хотя бы минеральная вода и безупречно чистые стаканы. Не забудь открывалку. Если у тебя на столе пепельница, это —

сигнал, что курить можно. Конечно, ты спросишь разрешения у присутствующих женщин. Если пепельницы на столе нет, курить нельзя. В этом случае должно быть помещение для курения. Показать его можно, когда возникает сложная ситуация во время переговоров.

Комната-кабинет, где ты принимаешь партнера, должна быть очень чистой, не душной и не шумной. Стулья и кресла — удобными и не стоять напротив окон: может помешать солнечный свет, партнера отвлечет невиданный им ранее непривлекательный пейзаж.

Желательно, чтобы в эту комнату никто не входил, не звонил. Можно повесить на дверь табличку: "Не входить, идут переговоры".

Что такое "задать тон"?

Восемь правил корректного поведения

1. Правильное поведение может быть вызвано только правильным поведением. Если ты обращаешься к человеку с мыслью, что он все равно не проявит к тебе должного внимания, то тебя обязательно ждет неудача... Все это отразится в твоих интонациях и мимике, во всем твоём облике и вызовет соответствующее поведение. В данном случае — небрежное обращение. Если ты не уверен, что тебя выслушают, то едва ли тебя будут слушать. Твой раздраженно-неприятный тон вызовет такой же ответный. Неприязнь, непредсказуемое оскорбление личности зависящего от нас человека рано или поздно вызовут его агрессию в качестве самозащиты.

2. Люди уважают силу. Они, как правило, чувствуют и силу и слабость. Их трудно вести в заблуждение на этот счет.

Истеричность начальников, их возмущенные выкрики, драматизированные монологи и полууголовные угрозы — все это слабо действует на людей. Тем самым начальник принижает тебя в глазах подчиненных. Это делает его неприятным и никак не сильным. Так же из заискивания, задабривания люди извлекают выгоды, но напроць отказывают в уважении.

3. Ничто так не передает ощущение силы личности, как невозмутимое, спокойное дружелюбие. Оно может стать щитом для руководителя, которым он ограждает себя от отрицательных эмоций со стороны подчиненного, и инструментом воздействия на него.

4. Чтобы подчиненный не дерзил тебе, не хамил, не кривлялся, нужно обращаться с ним так, как если бы это был уважаемый тобой человек.

"Много чести?!" А ты попробуй. Только без фальши, без срывов в уничижительную иронию. Тогда твое обращение будет воспринято как издевательство. Только искренний уважительный тон приемлют люди. Он "обволакивает" и не дает "распоясаться" в привычной небрежной, нашенской, российской манере поведения.

5. Человек еще не успел войти в заданный вами корректный тон поведения, это для него слишком ново и у него пока еще не выработаны навыки такого поведения... Не делай ему замечаний. Сохрани спокойную настойчивость и не замечай инерции хамства.

Все эти привычные способы самовыражения — от наглового кривляния до явного хамства и готовности к агрессивным способам самозащиты — только подкрепляются и вдохновляются окриками и резкими замечаниями. Окрик, брань, осуждение не научат корректному поведению. Ты должен постоянно себя вести так, как ты хочешь, чтобы вели себя твои подчиненные.

6. Так что, "ставить себя в пример"? Вот этого как аз не надо. И никого не надо ставить в пример.

Зарази подчиненных своей корректностью через уважение. Уважение к личности младшего по управленческому статусу, у человека, меньше зарабатывающего или хуже работающего, спокойные деловые интонации — все это лишает человека потребности утвердиться обычными способами, столь хорошо известными и столь часто очевидными.

Любые психовыверты, не получив подкрепления (ты их "не замечаешь"), повисают в воздухе. И чем дольше и чаще человек будет пребывать в таком режиме общения, в атмосфере, где он — объект уважительного внимания, тем больше у него закрепляются корректные способы поведения, приобретает благоприятный поведенческий опыт, нормализуется отношение и к тебе, и к себе. И тогда ты надежно защищен от традиционных наших "базарных" сцен.

7. Есть люди с повышенной возбудимостью и с трудным характером. Их психологическое состояние неустойчиво, для его нарушения достаточно затруднения в речи, в решении задачи, ошибки в ответе.

Чтобы они вели себя спокойнее, попробуй обойтись без словесных замечаний, без упреков. Напоминания об отрицательных сторонах характера и иных нежелательных особенностях обычно вызывают именно эти проявления, провоцируют и усиливают их.

Вот почему лучше обходиться без упреков. Достаточно спокойного дружелюбного взгляда, мягкого успокаивающего прикосновения, стойкого проявления миролюбивой, но убедительной силы.

8. Напряжение, вызванное отрицательными эмоциями, уменьшается при мышечной релаксации (освобождение мышц от напряжения) и при умышленном умеренном замедлении темпа речи и движений.

Н. Власова