



ХЖ Химия
и жизнь
XXI век

1
1997







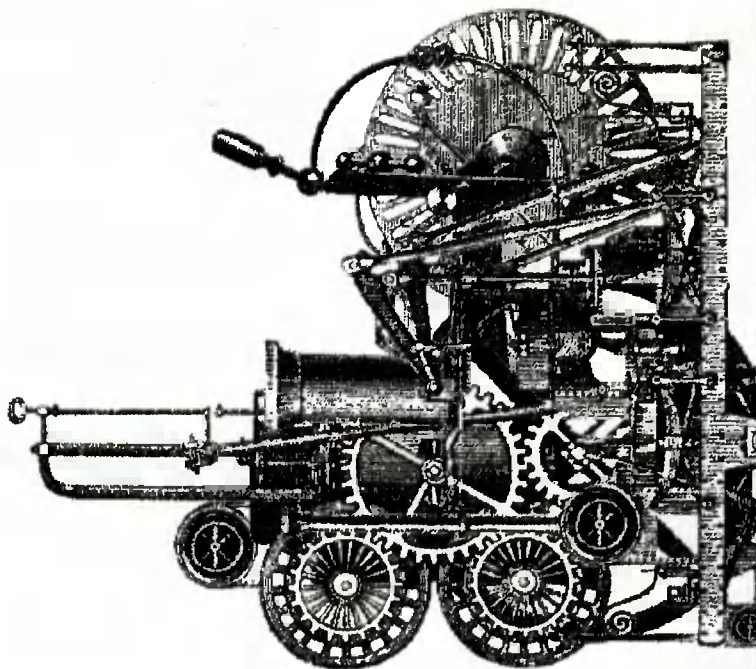
*Свобода невозможна
без равенства,
равенство невозможно
без братства,
братство — без изобилия,
изобилие — без труда,
труд без сознательности,
сознательность без просвещения,
просвещение без науки,
наука без ученых,
а ученые должны обладать
любопытностью.
В конечном счете свобода
зависит от любопытности.*

Д.Самойлов



*НА ОБЛОЖКЕ — рисунок
А.Кукушкина к статье В.М.Бузника
«Спасет ли малый бизнес
академическую химию?»*

*НА ВТОРОЙ СТРАНИЦЕ
ОБЛОЖКИ — картина
Ю.Абисалова «Старушка и Луна».
Каждый идет за своим:
овца — за старушкой,
старушка — за Луной,
Ю.Я.Фиалков — за правдой.
Читайте мемуары «Доля правды».*



**СОВЕТ УЧРЕДИТЕЛЕЙ:**

Компания «РОСПРОМ»

М.Ю.Додонов, В.С.Рабкин,

А.Е.Овчаров

Московский Комитет образования

А.Л.Семенов, В.А.Носкин

Институт новых технологий

образования

Е.И.Булин-Соколова

Компания «Химия и жизнь»

Л.Н.Стрельникова

Зарегистрирован

в Комитете РФ по печати

17 мая 1996 г., рег.№ 014823

Издатель:

Компания «Химия и жизнь»

НОМЕР ПОДГОТОВИЛИ:

Главный редактор

Л.Н.Стрельникова

Зам. главного редактора

А.Д.Иорданский

Главный художник

А.В.Астрин

Ответственный секретарь

Н.Д.Соколов

Исполнительный директор

В.И.Егудин

Зав. редакцией

Е.А.Горина

Редакторы и обозреватели

Б.А.Альтшулер, Л.А.Ашкинази,

Л.И.Верховский, В.Е.Жвирблис,

Ю.И.Зварич, Е.А.Клещенко,

М.Б.Литвинов, А.Е.Насонова,

С.А.Петухов, В.К.Черникова

Художники:

В.Адамова, В.Меджибовский,

П.Перевезенцев, Н.Рысс,

Е.Силина, Е.Станикова,

Е.Телешев, С.Тюнин

Дизайн

А.Кукушкин

Производство

Т.М.Макарова

Служба информации

В.В.Благутина

Реклама

Агентство «АрсНова» — 238-26-66

Верстка и цветоделение —

Компания «Химия и жизнь»,

ООО «КомпьютерПресс»

Подписано в печать 15.01.97

Отпечатано в типографии «Финтрэкс»

Адрес редакции (для корреспонденции):

109004 Москва, Нижняя Радищевская

10. Институт новых технологий

образования

Письма, направленные

по адресу журнала «Химия и жизнь»,

также будут переданы по назначению.

Телефоны для справок:

238-23-56, 230-79-45

e-mail: chelife@glas.apc.org

(адрес предоставлен ИКС «ГласСеть»)

При перепечатке материалов ссылка

на «Химию и жизнь — XXI век»

обязательна.

Подписные индексы:

в каталоге «Роспечать» — 72231 и 72232

в каталоге ФСПС — 88763 и 88764

**Химия и жизнь — XXI век****35**

Удивительно,
как похожа
на себя
молекула
воды на
фотографии.
Она
действительно
такая,
какой мы ее
себе
представляли.

**49**

Каждый раз во время еды помни
о сожителях. Они, микробы,
не едят все подряд и мстят
за плохое меню.

ТЕМА ДНЯ

СПАСЕТ ЛИ МАЛЫЙ БИЗНЕС «АКАДЕМИЧЕСКУЮ ХИМИЮ?» 6

В.М.Бузник, А.К.Цветников

ВОЛК ПОД АМЕРИКАНСКОЙ ДВЕРЬЮ 10

В.Буланова, А.Иорданский

ФОТОИНФОРМАЦИЯ

ТАНЕЦ КАМНЕЙ НЕБЕСНЫХ 11

А.Д.Савкин

НАШ ЧЕЛОВЕК

ВЯЧЕСЛАВ ВИКТОРОВИЧ ЗАГОРСКИЙ 12

ИСТОРИЯ СОВРЕМЕННОСТИ

ШКОЛА КАК ФЕНОМЕН КУЛЬТУРЫ 16

Л.А.Ашкинази

СТАТИСТИКА

ЧЕЛОВЕК У ДОСКИ 15

Л.Хатуль

ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ НАУКИ

ЭТЮДЫ ПО ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ ЭВОЛЮЦИИ 22

1.ОТБОР: О ПОЛЬЗЕ МЕТАФОР, ИЛИ ДАВАЙТЕ ДОГОВОРИМСЯ О ТЕРМИНАХ

А.Травин

ВЫСТАВКА

ПАЛИТРА И АЛГОРИТМЫ ПЕТРА НИКОЛАЕВА 26

Л.Каховский

ПОРТРЕТЫ

ПОСЛЕДНИЙ АЛХИМИК 30

З.Е.Гельман

ВЕЩИ И ВЕЩЕСТВА

СИБЛОН — ВОЛОКНО ИЗ ЕЛКИ 36

А.Насонова

МИФЫ О ШАМПУНЯХ 38

М.Ю.Плетнев

'97

В номере



54

Пятна крови на потолке, обях...
Это следы городских вампиров.
Теперь их природа установлена
окончательно.



68

Чем украсить урок
или лекцию?
Советы
«Школьного клуба» —
в каждом номере.

36, 38

ВЕЩИ И ВЕЩЕСТВА

О том, как делают
в России вискозу
мирового класса —
искусственное
волокно «сиблон»

Все о шампунях —
составы, свойства,
механизм действия
на волосы и кожу.
Теперь вы сможете
сделать осознанный
выбор.

44

ЧТО МЫ ПЬЕМ

«Микробов ты
пьешь, голубушка,
микробов. С водой-
то. Миллиончика
два тяпнешь —
и порядок.
На закуску».

В.Шукшин

78

РАССЛЕДОВАНИЕ

«Зомбификация
всегда казалась
мне страшной
из судеб».

Уэйд Дэвис

ЧТО МЫ ПЬЕМ

ЧИСТИЛИЩЕ ДЛЯ ВОДЫ 44

М.Литвинов

ЗДОРОВЬЕ

«ВИСКАС» ДЛЯ МИКРОБОВ 49

В.И.Максимов

ЗЕМЛЯ И ЕЕ ОБИТАТЕЛИ

ЗИМНЯЯ КАЗНЬ ЕГИПЕТСКАЯ 54

С.Резник

ТЕМА ДНЯ

БУМАЖКА ТРЕЗВОСТИ 60

А.Е.Успенский

ФОТОЛАБОРАТОРИЯ

РИСУЕМ МЯГЧЕ 64

А.Баканов

ИСТОРИЯ СОВРЕМЕННОСТИ

ДОЛЯ ПРАВДЫ 70

Ю.Я.Фиалков

ЛИТЕРАТУРНЫЕ СТРАНИЦЫ

ОСЕННИЕ СТИХИ 76

В.Горшков

РАССЛЕДОВАНИЕ

ЗОМБИФИКАЦИЯ 78

В.Пелевин

НОВОСТИ НАУКИ	4	ИНФОРМАЦИЯ	53,75,90
ФОТОИНФОРМАЦИЯ	11	УЧЕНЫЕ ДОСУГИ	87
ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ	34	ПИШУТ, ЧТО	92
КОНСУЛЬТАЦИИ	57	КОРОТКИЕ ЗАМЕТКИ	94
ШКОЛЬНЫЙ КЛУБ	68	ПЕРЕПИСКА	96

Самый легкий металл

*S.T.Weir et al.,
«Phys. Rev. Lett.»,
1996, v. 76, p. 1860*

Несколько поколений физиков безуспешно пытались получить металлический водород. Теоретики предсказали, что очень сильно сжатые водородные кристаллы должны переходить в металлическое состояние, но этот элемент, словно насмехаясь над учеными, упорно отказывался металлизироваться. Новые эксперименты с использованием ударных волн, проведенные в Ливерморской национальной лаборатории (США), впервые позволили достичь желаемого.

Металлический диск диаметром 25 мм, который выстреливали из специального ружья, со скоростью 7,33 км/с налетал на мишень, содержащую полумиллиметровый слой жидкого водорода (или дейтерия), зажато между двумя пластинами из сапфира. В разных опытах ударные волны создавали в жидкости давление 93—180 ГПа. Охлаждение мишени позволяло поддерживать ее температуру в диапазоне 2200—4400 К, что предотвращало массовую диссоциацию молекул водорода на атомы. Менее чем через одну наносекунду в жидкости устанавливалось равновесное состояние, которое длилось несколько сотен наносекунд, так что у исследователей было достаточно времени, чтобы измерить его параметры. Оказалось, что при давле-

ниях 140—180 ГПа электрическое сопротивление жидкого водорода становится равным примерно $5 \cdot 10^{-4}$ ом/см, то есть по этому показателю он становится сравнимым с такими щелочными металлами, как цезий и рубидий. Фазовый переход в металлическое состояние наблюдали при температурах более высоких и давлениях более низких, чем те, что предсказывала теория.

Полученные результаты важны как для специалистов по лазерному ядерному синтезу, так и для астрономов, изучающих гигантские планеты Солнечной системы. Ведь первым нужно в деталях знать влияние ударных волн на мишень из изотопов водорода, а вторым — представлять себе, как возникают сильные магнитные поля Юпитера и Сатурна, то есть планет, богатых жидким водородом. Если его металлизация происходит при меньших, чем ранее полагали, давлениях, то создающие магнитное поле токи могут быть ближе к поверхности планеты, а значит, величина этих токов (при данной напряженности поля) может быть меньше.

Магниты в рубашках

*T.Hayashy et al., «Nature»,
1996, v.382, p. 772*

Магнитные пленки для хранения информации содержат множество металлических частиц. Понятно, что чем теснее они расположены, тем больше данных можно записать на единицу площади, однако при некотором значении плотности магнитные поля соседних

частиц начинают так сильно перекрываться, что распознать состояние каждой из них становится невозможным.

Чтобы уменьшить эффект перекрытия, японские материаловеды предложили окружать каждую кобальтовую частицу слоем углерода, то есть помещать ее как бы в отдельную углеродную ячейку. Они испаряли мишени из кобальта и углерода, облучая их интенсивным потоком аргонных ионов, и осаждали атомы этих элементов на поверхность стекла, которую затем нагревали до 300°C. В результате формировался тонкий и гладкий слой одинаковых кобальтовых частиц размером в несколько нанометров, окруженных графитоподобными углеродными оболочками.

Пока магнитные свойства полученной пленки недостаточно хороши, но исследователи считают, что вскоре требуемые характеристики будут достигнуты. Кроме увеличения плотности записи данных, углеродные «рубашки» будут защищать кобальтовые частицы от окисления.

«Шагренева» керамика

*T.A.Mary et al., «Science»,
1996, v.272, p.90*

Есть, казалось бы, незыблемый закон природы: при нагревании твердые тела расширяются. Однако американским материаловедом удалось найти из него исключение — керамика ZrW_2O_8 (а также HfW_2O_8) в



диапазоне температур от 0,3 до 1050 К, то есть пока она не начинает разрушаться, имеет отрицательный коэффициент расширения! Правда, и раньше были известны материалы, которые сужаются в каком-то одном направлении, но при этом расширяются в других, так что объем все же увеличивается; у этой же керамики он уменьшается.

Эффекту смогли найти объяснение после того, как с помощью рентгенографии и нейтронграфии определили структуру материала. В нем каждый атом вольфрама связан с четырьмя атомами кислорода, а каждый атом циркония — с шестью. Из-за большого числа связей, направленных в разные стороны, атомы металлов не имеют возможности далеко отклоняться от положения равновесия. Что касается атомов кислорода, то они находятся между атомами вольфрама и циркония, причем связи с этими атомами лежат на одной прямой. Поэтому атомы кислорода не могут двигаться вдоль направления этих связей (силы, действующие на них с обеих сторон, одинаковы), но способны колебаться в перпендикулярном к нему направлении — раскачиваться подобно тому, как на ветру колыхается развешанное после стирки белье. При нагревании амплитуда таких колебаний растет, а длина связей («бельевой веревки») меняется незначительно, поэтому соседние с кислородом атомы металлов сближаются. Структура кристаллической решетки такова, что для колебаний кислородных атомов есть свободное пространство, так что при этом они не

расталкивают другие атомы. А поскольку сближение атомов металлов происходит по всему объему во всех направлениях, кристалл съезживается.

Уже есть идеи о возможном практическом использовании таких материалов — например, их можно применять в композитах, из которых создают каркас для электронных схем. Тогда при нагревании, способном вызвать повреждение схемы из-за расширения каркаса, сужающаяся керамика будет уменьшать этот нежелательный эффект.

Международная конференция памяти академика Р.В.Хохлова (1926—1977)

*Москва,
14—19 октября 1996 г.*

В МГУ торжественно отметили 70 лет со дня рождения выдающегося ученого и организатора науки, ректора университета с 1973 по 1977 год, вице-президента АН СССР, заведующего кафедрой волновых процессов, профессора Рема Викторовича Хохлова, погибшего в самом расцвете сил почти 20 лет назад. После возложения цветов к мемориальной доске у корпуса нелинейной оптики, инициатором строительства которого был Р.В.Хохлов, в Доме культуры МГУ состоялось торже-

ственное заседание, которое открыл ректор МГУ член-корреспондент РАН В.А.Садовничай. Вице-премьер правительства России, председатель Комитета по науке и технологиям академик В.Е.Фортов в своем выступлении подчеркнул основополагающее значение работ Р.В.Хохлова для становления новых научных направлений — нелинейных оптики и акустики.

Затем лауреат Нобелевской премии академик А.М.Прохоров подробно рассказал о научной деятельности Р.В.Хохлова, отметив большой вклад как самого Р.В.Хохлова, так и созданной им на физическом факультете научной школы в развитие теории нелинейных колебаний и волн, лазерной физики и техники. Р.В.Хохлов разработал новый математический подход к решению нелинейных уравнений — так называемый метод поэтапного упрощения укороченных уравнений, нашел пути создания лазеров с перестраиваемой длиной волны излучения, изучал возможности их применения в химии, биологии, экологии, исследовал эффект вынужденного комбинационного рассеяния, занимался проблемами построения гамма-лазеров и лазерного термоядерного синтеза.

Теплые слова в его адрес произнес и другой лауреат Нобелевской премии, профессор Гарвардского университета Н.Бломберген, которого связывали с Ремом Викторовичем не только плодотворное научное сотрудничество, но и многолетняя личная дружба. Как отметил докладчик, и в США, и в СССР нелинейная оптика в 60-е годы

развивалась очень интенсивно, чему в большой степени способствовал постоянный обмен идеями и результатами.

Заведующий кафедрой общей физики и волновых процессов профессор Н.И.Коротеев доложил о достижениях учеников и сотрудников Р.В.Хохлова в изучении нелинейных процессов и в лазерной физике, об их дальнейших планах и перспективах новых исследований.

Воспоминаниями о совместной работе с Ремом Викторовичем, о стиле его научного мышления, о его выдающихся организаторских способностях и высоких человеческих качествах поделился академик Л.В.Келдыш. Он напомнил, что как педагог Р.В.Хохлов всегда настаивал на важности вовлечения студентов и молодых ученых в работу над фундаментальными проблемами, что, как он считал, позволит им уверенно себя чувствовать в науке на пороге XXI века.

Академик Е.П.Велихов говорил о многогранности таланта Р.В.Хохлова, которого он называл человеком-легендой. Не случись трагедии в горах Кавказа, приведшей к безвременной кончине ученого, он, по мнению Е.П.Велихова, несомненно, стал бы достойным приемником А.П.Александрова на посту президента Академии.

В последующие дни прошли Хохловские чтения, работала школа молодых ученых, состоялся круглый стол «Нелинейный мир: сегодня и завтра». В заключение насыщенной научной программы студенческий коллектив физфака дал представление оперы «Архимед».

*Подготовили:
Л.Верховский, Б.Швилкин*



Спасет ли малый бизнес «академическую» химию?



Член-корреспондент РАН
В.М.Бузник,
Хабаровский научный центр
ДВО РАН,

А.К.Цветников,
Институт химии ДВО РАН
(Владивосток)

Нынешнее состояние академической науки столь катастрофично, что перед ней во весь рост стоит вопрос, который задавал себе еще принц датский: «Быть или не быть?» Однако в нашем отечестве в таких ситуациях чаще задают другие вопросы: «Кто виноват?» и «Что делать?» Не будем углубляться в первый из них, а попытаемся найти ответ на второй, который, по нашему мнению, сейчас важнее. Разумеется, излагаемая здесь точка зрения не претендует на бесспорность.

Внедрение ради прибыли

Положение науки в России отражает нынешнее состояние экономики, которое определяется как переходное — от планово-государственной к рыночной. В этих условиях для решения академических проблем можно использовать и тот, и другой подходы.

«Госплановские» методы — это, например, выбивание финансирования из госструктур или реорганизация научных учреждений с целью экономии, сопровождаемая обычно сокращением и исследователей, и исследований.



ТЕМА ДНЯ



Поскольку курс на рыночные отношения провозглашен, по-видимому, окончательно, подобные меры следует рассматривать лишь как тактические, позволяющие какое-то время продержаться на плаву.

Более перспективны «рыночные» методы, от сдачи помещений и имущества в аренду сторонним организациям, как правило, не имеющим отношения к науке, до проведения исследований по заказам промышленности (в России это пока мало вероятно, но вполне реально при наличии иностранного заказчика) или создания соб-

ственного наукоемкого производства. Некоторые из таких мер уже можно рассматривать как стратегические.

Оба этих подхода имеют свои достоинства и недостатки и по отдельности не в состоянии обеспечить решение всех проблем. Их следует использовать в совокупности, причем роль и значение каждого зависят от многих обстоятельств: профиля и уровня института, позиции администрации и т.д. Мы поговорим здесь лишь об одном возможном направлении — об организации при участии академических структур малого высокотехнологичного производства. Конечной целью его в данном случае будет не традиционное внедрение само по себе, а извлечение прибыли, поэтому такую деятельность можно считать разновидностью малого бизнеса, которую мы будем называть высокотехнологичным — ВТ-бизнесом.

Малый ВТ-бизнес в его современной форме появился в США после войны, когда высвободилось большое число высококвалифицированных специалистов, до того работавших в научных и производственных отраслях военного профиля. Новая волна рождения малых ВТ-фирм наблюдается на Западе и в последние годы, когда вследствие глобальных геополитических трансформаций там вновь появились «свободные» специалисты высокой квалификации.

Распространение малого ВТ-бизнеса позволяет создавать большое число новых рабочих мест, производить новые виды товарной продукции, не дает многим разработкам «двойного назначения» пылиться на полках. Как правило, с помощью малого ВТ-бизнеса исследователи пытаются довести такие разработки до товарной формы, организуя производство в рамках или собственного научного учреждения, или отпочковавшейся от него компании (по американской терминологии — «spin-off company»).

Независимо от организационной формы малое ВТ-производство отличаются высокая целенаправленность, оперативность, эффективность использования вложенных средств: она,

как правило, втрое выше, чем в больших, обюрократившихся фирмах. Другая важная сторона малого ВТ-производства — новизна подавляющего большинства разработок; в случае успешной апробации их начинают массово воспроизводить большие фирмы. Поэтому малые ВТ-фирмы в рыночной экономике занимают определенный иерархический уровень. Основной же их недостаток — большой риск в силу крайне узкой специализации: если продукт «не пойдет», неизбежно коренное перефилирование или закрытие фирмы. По этой причине, согласно статистике, четыре из пяти малых ВТ-производств так и не выходят со своей продукцией на рынок.

В нашей стране, где частных фирм просто не существовало, малое ВТ-производство могло быть организовано лишь в рамках государственных структур. Нынешнее же законодательство в принципе допускает создание самостоятельных малых ВТ-фирм, однако процесс этот находится пока лишь на начальной стадии, и здесь больше проблем, чем успехов.

Что такое высокотехнологичный продукт

Что нужно для того, чтобы продукция малой ВТ-фирмы пользовалась успехом?

Во-первых, всякий продукт должен иметь определенного потребителя: истина, очевидная для всех, кроме многих разработчиков, которые считают, что если их детище не находит спроса, то виноваты все кто угодно, только не они. Массовый отечественный рынок ВТ-продукции в последнее время значительно сократился: поскольку промышленность и наука неплатежеспособны, сбыт находят лишь продукты бытового назначения — все, что связано с питанием, жильем, здоровьем, бытовой техникой, включая автомобили. Этим и следует в первую очередь заниматься малому ВТ-бизнесу на данном этапе.

Во-вторых, продукт должен быть конкурентоспособным в сравнении с

имеющимися на рынке аналогами по качеству, функциональным возможностям, экономике.

В-третьих, продукт не должен быть сложным по комплектации, сырью, технологии, иначе он окажется малому производству не по зубам.

В-четвертых, единица продукции должна благодаря высокой наукоемкости и ноу-хау дорого продаваться и дешево обходиться, иначе для достижения достаточной рентабельности потребуются расширить масштабы производства за пределы, доступные малому бизнесу.

Наконец, в-пятых, желательно, чтобы продукт был не полуфабрикатом и не комплектующим для какого-то другого продукта, а имел самостоятельную ценность и использовался непосредственно массовым потребителем. Как известно, ныне в России основные дивиденды получает не тот, кто качает, а тот, кто сидит на кранике.

ВТ-продукты химического профиля имеют свою специфику, как имеет ее и сама химическая профессия («по специальности и запах», как говаривал в «Собачьем сердце» Шариков). Из всех естественников химики, сохраняя строгость методологии, характерную для физиков и математиков, наименее склонны забираться в софистические дебри: имея дело с реальными веществами, они волей-неволей остаются на грешной земле, и методологическая строгость для них — не фетиш, а рабочий инструмент. Еще одна их особенность — в том, что они сплошь и рядом воплощают замыслы специалистов других областей: получают сверхчистые материалы для волоконной оптики, летучие соединения урана для атомной энергетики, материалы и горючее для космоса и т.д. Обширный диапазон исследований, которые ведут химики, определяет их широкий кругозор, а экспериментальный и прикладной характер работы воспитывает изобретательность и технологическую изворотливость. В силу этого химики по своей психологии лучше приспособлены к рыночным отношениям, чем исследователи других специальностей (которых авторы, разумеется, отнюдь не хотели бы обидеть).

Во многом соответствуют потребностям рынка и продукты, которые можно выпускать на малых химических производствах: им в значительной мере свойственны те качества, о которых мы говорили выше. Однако реальный спрос на них далеко не соответствует возможностям академических институтов химического профиля. Поэтому положительных примеров коммерческой реализации

таких разработок авторам известно лишь немного.

Прежде всего следует назвать различные автономные устройства для очистки питьевой воды; к сожалению, они слабо продвигаются на рынок, не выдерживая рекламной конкуренции с зарубежными аналогами. Перспективны медицинские препараты, получаемые тонкими химическими методами из растительного и животного сырья; сложность продвижения таких продуктов связана с бюрократическими препонами при испытании и сертификации препаратов, которые зачастую оказываются непреодолимым барьером. Сюда же можно отнести и адаптогенные пищевые добавки и экстракты, получаемые переработкой экзотических природных продуктов, — например, препараты, производимые в Тихоокеанском институте биоорганической химии ДВО РАН из дальневосточных дикоросов и морских организмов. Находят сбыт эффективные агрохимические препараты для дачных участков и фермерских хозяйств — успешно работает в этом направлении Новосибирский институт органической химии СО РАН. Бесспорно, интересны бытовые беспламенные газовые обогреватели, разработанные и выпускаемые Институтом катализа СО РАН. Перечисленным выше требованиям во многом удовлетворяют и ресурсосберегающие добавки к горюче-смазочным материалам — этим объясняется значительное число выпускаемых отечественных добавок: «Аспект-модификатор» (разработка ГИПХа, Санкт-Петербург), «Деста» (НПО «Алтай», Бийск), «Ремет» (Институт металлургии УрО РАН, Екатеринбург), «Форум» (Институт химии ДВО РАН, Владивосток) и др.

Реализация всех этих продуктов, несмотря на их различия, наталкивается на одно и то же препятствие — они с трудом продвигаются на рынок из-за недостаточной рекламы и отсутствия маркетинга. Дело не в том, что разработчики не понимают значения этих факторов, — просто все это очень дорого обходится. Очевидно, необходимо искать какие-то (возможно, централизованные) способы доступной по стоимости рекламы и маркетинга.

Надо надеяться, что по мере развития отечественного производства и подъема экономики ВТ-рынок будет расширяться — как по объему спроса, так и по ассортименту. Кроме производства разнообразных бытовых продуктов из наиболее перспективных направлений малого ВТ-бизнеса химического профиля можно отметить, например, сертификационно-аттестационную деятельность с использованием

своей аналитической базы или синтез уникальных веществ и материалов, которые могут быть получены лишь в лабораторных условиях и требуются в малых количествах. В рамках малого бизнеса могли бы быть частично реализованы и огромные возможности академических институтов в области экологии, которые пока остаются невостребованным

Формы малого ВТ-производства

Организационные формы высокотехнологичного производства зависят, в первую очередь, от характера проекта — от типа продукта и особенностей технологии, а также от возможностей материнского научного учреждения и многих других факторов.

Прежде всего, возможно собственное производство и реализация продукции силами самого научного учреждения. Главное преимущество здесь — в том, что и дивиденды, и разработчики остаются в его стенах. С другой стороны, на него ложатся и все хлопоты, затраты, а также весь риск, связанный с реализацией проекта; обычно сказывается также отсутствие опыта сбыта продукции. Эти сложности зачастую оказываются непреодолимыми. Наиболее подходит такая форма для наукоемких проектов, в которых «мыслей больше, чем железа», — в первую очередь, для производства программного обеспечения. Что же касается большинства продуктов химического профиля, то для них такая форма организации производства далеко не всегда подходит.

Намного удобнее в принципе другой путь — продажа лицензии на производство и реализацию продукта сторонней организации. Это позволяет каждому заниматься своим делом: исследователю — разработками, предпринимателю — производством и сбытом. Основной недостаток здесь — малая вероятность получения разработчиками хороших дивидендов. Производитель обычно стремится оставить всю прибыль себе, забывая о своих обязательствах. Это характерно не только для «дикого» российского бизнеса: в США только 3% разработчиков, продавших лицензию, удовлетворены получаемыми дивидендами. Но у нас положение усугубляется отсутствием эффективного законодательства о праве на интеллектуальную собственность. Однако когда речь идет о крупных химических производствах со сложными технологиями, такой путь может оказаться единственно реальным.

Далее возможно создание академическим учреждением и сторонней организацией совместного предприятия, наделенного юридической и финансовой самостоятельностью. Такая форма может оказаться эффективной для мало- и среднемасштабных химических производств. Однако нередко новое предприятие, получив от одного из учредителей технологию, ноу-хау и оборудование, а от другого — финансовые средства и организовав производство, также забывает о своих обязательствах. Отстоять же свои права разработчикам не всегда просто, поскольку наукоемкие технологии продукты легко доступны для плагиата, доказать который удастся далеко не всегда.

Наконец, существует еще одна форма организации производства — стратегическое партнерство, получившее широкое распространение за рубежом, но в России малоизвестное. Это совместное производство и реализация продукта академическим учреждением и сторонней организацией, регулируемое договорными отношениями. Стороны здесь преследуют единую цель — получение прибыли путем реализации научной разработки с четким разграничением прав и обязанностей; при этом никакой специальной организации, подобной совместному предприятию с правами юридического лица и финансовой самостоятельностью, не создается.

Преимущества такой формы можно продемонстрировать на конкретном примере. В Институте химии ДВО РАН была предложена оригинальная технология диспергирования политетрафторэтилена, основанная на результатах фундаментальных исследований термодеструкции фторполимеров, — она позволяла получать ультрадисперсный порошок, пригодный для производства перспективной антифрикционной добавки к машинным маслам.

Был разработан и зарегистрирован товарный продукт — добавка к моторным и трансмиссионным маслам «Форум» (см. «Химию и жизнь», 1994, № 5). Попытка выпускать его в стенах института успеха не имела: не хватало средств и коммерческого опыта, из-за чего производство носило кустарный характер, не удалось провести сертификацию, наладить рекламу и сбыт.

Ситуация изменилась после заключения с московской фирмой «Перпетум Ко Лтд.» партнерского соглашения, по которому фирма получила эксклюзивное право на коммерческую реализацию продукта с разделением доходов. Институт взял на себя производство на основе собственной техно-

логии и оборудования, а фирма — финансирование производства, сертификацию, рекламу и продвижение продукта на рынок (при этом за институтом было оставлено право на реализацию части продукта). Совместными усилиями была отработана легальная форма производственных, юридических и финансовых отношений между институтом и фирмой, а также внутри института — между администрацией, разработчиками и производственным участком.

Сейчас выпуск «Форума» достиг промышленных масштабов, он поступает в продажу от Владивостока до Москвы. Получаемые от его реализации средства не только стали серьезным подспорьем для разработчиков и производителей, но и позволили поддержать материально (оборудованием, материалами, приборами) лабораторию, где препарат был создан, и финансировать углубленные фундаментальные исследования препарата и процессов его производства.

Стратегическое партнерство, кроме всего прочего, позволяет решить и психологические проблемы: в такой «упряжке» более естественно сочетаются исследователи и предприниматели.

Но, пожалуй, важнее всего то, что академическая организация при этом не теряет активных и инициативных сотрудников. Ведь для повышения конкурентоспособности продукта необходима постоянная исследовательская работа над совершенствованием его технологии, улучшением свойств, расширением сферы применения.

Разумеется, сама по себе такая форма еще не гарантирует успеха: все зависит от отношений между партнерами, их взаимопонимания, доверия, терпимости, отсутствия попыток «тянуть одеяло на себя».

Так есть ли спасение в малом бизнесе?

Дать однозначный ответ на этот вопрос было бы чрезмерной самонадеянностью. И тем не менее авторы рискуют утверждать, что для нынешнего «академического корабля» здесь спасения нет. Корабль-то ох какой большой, а бизнес все-таки малый...

Однако и малый бизнес может существенно помочь кораблю продержаться на плаву хотя бы некоторое время. Он не только дает исследователю дополнительные материальные средства, но еще и оказывает заметное моральное действие: исследователи, связанные с малым ВТ-бизнесом, психологически более устойчивы, что тоже



крайне важно сейчас, когда финансирование академической науки недостаточно и аритмично, а будущее неопределенно.

Кроме того, если в традиционных академических структурах исследовательская работа в значительной степени носила характер «чистого искусства», то рынок требует иного подхода, приближает науку к текущим потребностям общества. А малый ВТ-бизнес, особенно в форме стратегического партнерства, позволяет наиболее безболезненно трансформировать психологию исследователя в сторону предпринимательства, заставляя его не только родить дитя — научную разработку, но и поставить это дитя на ноги — довести до товарной формы.

Малый ВТ-бизнес позволяет научным учреждениям и сохранять своих «пассионарных» (в определении Л.Н.Гумилева) сотрудников — если не в области разработок высоких технологий, то в области производства. Конечно, производственная и организационная работа неизбежно будет отвлекать сотрудников от фундаментальных исследований, но и сейчас в большинстве академических институтов все равно идет лишь доработка бывших серьезных заделов.

Наконец, малый ВТ-бизнес способствует формированию рынка наукоемких продуктов и помогает обществу осознать необходимость востребования научных разработок.

Естественно, не все здесь так уж безоблачно. Главные сдерживающие факторы — это отсутствие юридических нормативов, в первую очередь касающихся интеллектуальной собственности, и недостаточный опыт легальной организации малого ВТ-бизнеса при участии государственных научных структур (нелегальная деятельность такого рода распространена гораздо шире). Есть и другие нерешенные проблемы.

Однако трудности не должны стать препятствием на пути развития в России малого высокотехнологичного бизнеса. Он должен суметь пробить себе дорогу, иначе... Иначе будет как всегда: «Опоздали...»

Научный комментатор



Волк под американской дверью

«Вот уже несколько лет мы кричим: «Волк! Волк!», но теперь, похоже, волк и в самом деле стоит у нас под дверью», — эти слова одного из своих коллег недавно процитировал известный американский химик Эрнст Илиел, комментируя планы сокращения государственных ассигнований на науку в США, которые к 2002 году предполагается уменьшить на 30%.

Э.Илиел выступал на 211-м национальном съезде Американского химического общества, где ему была вручена высшая награда общества — медаль имени Пристли. Ранее этой награды были удостоены такие выдающиеся ученые, как Дерек Бартон, Джордж Кистяковский, Лайнус Полинг, Гленн Сиборг и Роалд Хоффман. Илиелу, заслуженному профессору Университета Северной Каролины, медаль присуждена за выдающийся вклад в фундаментальные исследования в области стереохимии, а также за многолетнюю преподавательскую деятельность.

Однако выступление лауреата было посвящено отнюдь не высокой теории и не проблемам химического образования, а куда более насущным делам — положению науки в США. «Я избрал такую тему, — сказал он, — потому что будущему научных исследований сейчас грозит большая опасность, чем за все 50 послевоенных лет».

Химическая промышленность США — одна из ведущих и наиболее успешно развивающихся отраслей американской индустрии. И значительной частью своих достижений она обязана практическому применению открытий, сделанных за последние 50 лет. Еще 10–15 лет назад многие фундаментальные исследования велись в отраслевых научных лабораториях, которые принадлежали таким крупнейшим компаниям, как «Америкен телефон энд телеграф», «Дюпон» или «Дженерал электрик», и щедро ими финансировались. Э.Илиел привел данные обследования 76 крупнейших компаний в

семи отраслях промышленности, согласно которым около 10% внедренных ими новых процессов и продуктов, дающие 5% их прибыли, основаны на использовании результатов фундаментальных исследований, проведенных за последние 15 лет.

Однако в последние годы ситуация изменилась: компании уже не склонны вкладывать большие деньги в фундаментальную науку. По мнению Э.Илиела, здесь сыграли роль возрастающее давление международной конкуренции, заставляющее фирмы финансировать в первую очередь проекты, которые обещают немедленную отдачу, и переход значительной части акций этих фирм в руки различных кредитных и пенсионных фондов, также заинтересованных в быстрой прибыли.

Так или иначе, это означает, что для дальнейшего развития американской науки особое значение приобретает государственное финансирование, — а его-то как раз и намеревается сократить правительство США. В пользу такого решения приводят различные аргументы. Например, что уже сейчас накоплено достаточно фундаментальных знаний, чтобы надолго обеспечить развитие технологии. Или что от науки вообще не приходится ждать ничего хорошего — посмотрите, сколько бед приносит атомная энергия, — а значит, незачем ее и развивать. По мнению Э.Илиела, эти доводы — всего лишь плод недоразумения, а то и прямого невежества политиков.

Что же предлагает Э.Илиел для того, чтобы спасти положение?

Прежде всего, всеми способами разъяснять и законодателям, и широкой публике важность фундаментальных научных исследований и ту пользу, которую они в конечном счете приносят. «Многие ученые, — говорит он, — на вопрос неспециалистов, чем они занимаются, отвечают: «Это слишком сложно, вы не поймете». Такой ответ никуда не годится. Как-то

один физик попросил Ричарда Фейнмана разъяснить ему некую проблему из области физики элементарных частиц. Фейнман обещал подготовить целую лекцию, которая была бы понятна студентам-первокурсникам, однако через несколько дней вынужден был признать, что у него ничего не получается, и сделал вывод: «Значит, мы сами в действительности этого не понимаем». Другими словами, все, что мы понимаем сами, мы обязаны уметь объяснить так, чтобы это понял неспециалист». (Заметим, что покойный академик И.В. Петрянов-Сколов высказывал в точности такую же мысль еще 30 лет назад, когда создавал «Химию и жизнь».)

По мнению Э.Илиела, если общественность и ее представители в правительстве США осознают, насколько важна и полезна фундаментальная наука, угроза сокращения ее государственного финансирования станет не такой острой. А кроме того, необходимо бороться за увеличение финансовой поддержки науки и со стороны промышленности. Опрос 424 руководителей наиболее активно развивающихся компаний показал, что те 40% из них, которые поддерживают рабочие контакты с университетскими учеными и используют их разработки, наращивают свою продуктивность и прибыли намного быстрее, чем те 60%, которые этого не делают. Э.Илиел считает, что такое сотрудничество обходится компаниям гораздо дешевле, чем организация и финансирование собственных прикладных исследований.

Как мы видим, проблемы, одолевающие нашу, отечественную науку, стоят — хотя, конечно, и на несколько ином уровне — и перед американскими учеными. И здесь нам тоже вряд ли стоит искать какой-нибудь свой, особый путь их решения: ведь, в сущности, всем все ясно...

**В.Буланова,
А.Иорданский**

Фотоинформация

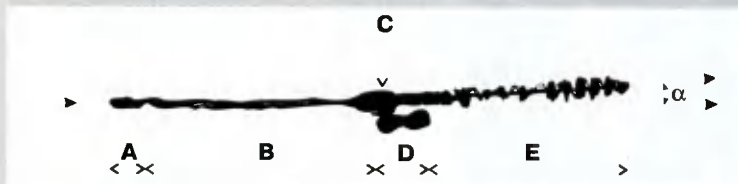
Танец камней небесных



Однажды с помощью неподвижной камеры «Зенит» мне удалось сделать снимок весьма необычного метеора. След, оставленный им на негативе, я перерисовал и разделил на несколько участков. На участке **А** метеор, по-видимому, распался на два осколка, которые на участке **В** продолжали двигаться в прежнем направлении параллельно друг другу. Но в точке **С** с этими осколками опять что-то произошло, в результате чего часть вещества вероятно сгорела, и на участке **Д** возникла вспышка. А затем осколки продолжали двигаться, но по траектории, отклонившейся от первоначальной на угол α . И самое удивительное заключалось в том, что на участке **Е** один осколок продолжал двигаться по прямой, а другой осколок вращался вокруг него! Можно предположить, что в точке **С** осколки столкнулись с каким-то невидимым третьим телом (что возможно, хотя и крайне мало вероятно). Но какие силы заставили один осколок вращаться вокруг другого? Или это был вовсе не метеор?

А.Д.Савкин,

Санкт-Петербургский государственный университет



Если на вопрос «как дела»,
я отвечаю — «все замечательно»,
то на меня смотрят
подозрительно.



Вячеслав Викторович Загорский

Вы, наверное, встречали публикации В.Загорского в «Учительской газете», «Смене», на страницах «Химии и жизни». Может быть, вы и не обращали внимания на подписи под материалами, но сами статьи не могли не заметить. Вот лишь один отрывок.

«Как и положено настоящему мужчине, мне нравится держать в руках оружие. Нравится разглядывать рисунки и чертежи в книгах о военном искусстве, которые заполняют сейчас прилавки и стоят у меня на полке. И в то же время я чувствую, что это — неправильно. Нельзя любить орудия убийства, даже сделанные гениально и с любовью. Что дает оружие человеку? Власть? А я не хочу власти. Тогда почему так приятно нажимать на спусковой крючок? Потому что крошечное воздействие высвобождает громадную силу. А кроме того, резкий звук выстрела, полет траассирующей пули и взрыв снаряда — красивы. Но для этой красоты, для резкого и сильного эмоционального воздействия не нужно оружие! Современный артиллерист не видит своих жертв, разрываемых на куски, он смотрит (часто лишь в панораму прицела) на очень симпатичные облака разрывов, встающие на месте «целей».



**Кандидат химических наук,
старший научный сотрудник кафедры химической
кинетики химфака МГУ.**

**На январь 1997 года 64 научных публикации,
в том числе три авторских свидетельства,
два патента.**

Научный стаж 20 лет.

**Преподает химию в 10—11 классах — доцент
Специализированного учебно-научного центра
(СУНЦа) МГУ. Ведет факультативы по пиротехнике,
сексологии, философии науки и философии религии.**

Соросовский учитель 1995 и 1996 гг.

**На январь 1997 года — 59 педагогических
и методических публикаций.**

Педагогический стаж — 8 лет.

Женат, двое детей.

Так что, наверное, ему было бы гораздо приятнее нажимать вместо гаубичного спуска на кнопку электрозапала фейерверочной мортиры. А бодрящее чувство риска в перестрелке вполне можно заменить равноценными впечатлениями от запуска крупной самодельной ракеты — вдруг в тебя же и полетит? Чисто инстинктивно мне хочется, чтобы мои ученики насытились ощущениями, возникающими, когда вызываешь к жизни огненно-взрывчатую силу. Мне хочется, чтобы работа над фейерверками с избытком удовлетворила тягу мальчишек к огню и взрывам. Поэтому уже довольно давно я веду со школьниками занятия по пиротехнике. Конспект некоторых моих уроков стал основой для статей в «Клубе Юный химик» под общим названием «Взрываться лучше теоретически» («Химия и жизнь», 1993, № 6; 1994, № 1—6). И сейчас я хочу, чтобы стремление «настоящих мужчин» к громким и

ярким эффектам превратилось в терпеливый труд по изготовлению фейерверка и в радость от его запуска.

Опасно ли это? Да, опасно, если дать прописи, доступные примитивному существу, не способному думать не только об окружающих, но даже о своем существовании. Поэтому не ждите готовых рецептов. Чертежи — пожалуйста, а если хотите построить готовые изделия, то воспользуйтесь проверенными алгоритмами — наборами уравнений реакций. Тогда ваши знания, желание, терпение и аккуратность гарантируют безопасность вашей пиротехнической деятельности. В конце концов, купить сейчас в России боевое оружие гораздо легче, чем научиться самому делать порох. А кто попробует научиться — не пожалеет.

Вячеслав Викторович, как вы оказались на химическом факультете? Ведь это не случайное решение?

Мне, наверное, было лет девять, когда я нашел старый-престарый учебник химии. Вот с этого все и началось. Я жил в военном городке в Бресте. И порох окружал меня с детства — к услугам таких пацанов, как я, были бесконечные подвалы Брестской крепости да и современные боеприпасы тоже. В четвертом классе мне повредило пальцы детонатором. Благо, в военном госпитале все быстро зашили. Но игры с боеприпасами продолжались.

И как же вам с таким чуть ли не криминальным прошлым удалось поступить в МГУ?

В восьмом классе меня вычеркнули из хулиганов как победителя Всесоюзной химической олимпиады.

Наверное, после случая с детонатором вы стали осторожнее?

Да, но бедные соседи! Им столько доставалось от моих химических хулиганств! В пятом классе я, например, знал, что если в классической пороховой смеси часть селитры заменить на бертолетову соль, то жажнет громче. Тогда же я придумал смешивать пороховую смесь с нитроклеем. Из этого состава можно сделать острые взрывающиеся иглы. Уже будучи сотрудником химического факультета, я пытался с их помощью отучить свою аспирантку от курения, но неудачно: ее сигарета взорвалась, когда она сидела на перилах второго этажа. Чуть было в лестничный пролет не упала.

Но вернемся к школьным годам. 1970 год — Всесоюзная химическая олимпиада в Воронеже, 1971 — в Минске, 1972 — в Уфе, а потом и международная в Москве. Кстати, из всех «международников» нашего поколения я один не ушел из науки.



Вячеслав Викторович, вы смогли сделать и защитить кандидатскую диссертацию за отведенные три аспирантские года. Конечно, перед вами было «непаханное поле»: тогда только-только начинали изучать реакции, протекающие при температуре жидкого азота. Но ведь вы успели не только наработать какие-то данные, но и разработать уникальные методики, сконструировать совершенно новые приборы для своих опытов. Почему вы вдруг занялись педагогикой?

Вовсе не вдруг. На первом курсе меня выбрали в комитет комсомола, а там «на новенького» повесили курирование олимпиад. Так что я все время крутился в педагогической среде. Другое дело, что сейчас я стараюсь отделиться от всех олимпиадных дел.

Почему?

Да вы посмотрите на судьбы бывших олимпийцев. Они же не могут учиться, их постоянно отчисляют с факультета. Эти ребята с детства привыкли, что они — первые, особенные... Кстати, те, кто прошел через СУНЦ, гораздо работоспособнее. Собираются ребята из разных мест. Каждый в своем городе самый умный. А мы им доказываем, что оснований для самодовольства нет никаких, пятерку по химии, например, в химическом классе СУНЦа получить очень и очень сложно.

С 1988 года вы организуете летние школы «Химера». Даже напечатали в педагогической прессе статью под заголовком «Как сделать школу для собственного удовольствия». Как же вы смогли сделать это и почему получаете удовольствие?

«Химеру» я стал организовывать, когда достиг возраста мессианст-

ва — в 33 года. Это ответ на первый вопрос. А вот создать школу было действительно очень нелегко. Летние школы у нас в стране были, но на периферии, подальше от столицы: в Красноярске, Волгограде, Белоруссии. Я был членом Совета Молодых ученых МГУ и ездил в такие школы в качестве приглашенного преподавателя. Но мне казалось, что их можно организовать немного по-другому. И в 1988 году я решил попробовать. Естественно, на нас сразу налетели идеологи: требовали, чтобы у нас был комиссар от горкома комсомола. Я никогда не чувствовал себя диссидентом, но комиссара в своей школе видеть не хотел. В результате за путевки в пионерлагерь нам пришлось платить полную стоимость.

Среди курсов, которые вы читаете школьникам, есть и сексология. Почему?

Идея заняться половым воспитанием подростков пришла моей жене в голову в 1989 году. Тогда у нас была совершенно замечательная «Химера» в палаточном лагере на берегу Плещеева озера. Кстати, в том году в лагере впервые вывели российский трехцветный флаг. Стыдить нас приезжал сам глава области. В конце концов нас заставили заплатить 150 рублей за утерянный советский флаг, но российский мы так и не сняли.

Так вот, в палаточном лагере не могло существовать привычной дисциплины и менторского контроля. Поэтому мы решили идти по пути просвещения. Тем более — семейная пара с большим семейным стажем, вроде бы имеем моральное право учить. Между прочим, прошло три года, пока мы так не «обкатали» наш курс, что ребята стали нам верить.

Вы очень часто говорите, что химию преподавать не надо. Поскольку даже в обычной школе дают сведения, располагая которыми можно самому изготавливать взрывчатые и отравляющие вещества, синтезировать наркотики. Так почему же вы все-таки учитель химии?

Во-первых, химию я преподаю днем, а вечером читаю философию религии. Так что за своих учеников я спокоен. Потом я предпочитаю, чтобы у ребят были нравственные тормоза. В конце концов, если кто-то не хулиганит со взрывчатыми и отравляющими веществами только потому, что не знает, как это делать, то он рано или поздно научится.

Как в вашем репертуаре появились философские программы?

В первых «Химерах» ребята стали кивались с непривычной для себя свободой, и мы выделялись именно этим. Но в 90-х годах этой самой свободы стало сколько угодно в обычных школах. А свобода без мировоззренческих установок — плохо.

Вячеслав Викторович, а что бы вы ответили на вопрос «как ваши дела»?

Последнее время, если я встречаю знакомых, которых давно не видел, и они задают мне этот вопрос, а я отвечаю: «Замечательно», — то на меня смотрят как-то подозрительно, начинают выяснять, сколько же я получаю, работая в университете. Поэтому обычно я жмусь и говорю: «Да так, ничего».

Беседовала
А.Насонова



Настоящие учителя изучают учеников. Но более всего следует изучать учителей.

Человек у доски

СТАТИСТИКА

МУСА КАЗИМ, суфий

Будущее страны сегодня множит два на три, пробует первую сигарету, моет стекла машин, зубрит про фенотип и Future. А настоящее — то есть мы с вами — отрядило для контактов с будущим этого несчастного. Вот он пытается писать по доске мелом, который не пишет, вот он пытается перекрывать класс, вот его «учить» очередной начальник... Что он думает, что он чувствует, чем он живет, человек у доски?

Ну, например, почему он выбрал эту профессию? Этот и все последующие вопросы были заданы респондентам в ходе опроса, проведенного в Свердловской области (данные опубликованы Л.Я.Рубиной в журнале «Социологические исследования», 1996, № 6).

Оказывается, чаще всего в качестве главного мотива при выборе профессии называли «большой отпуск летом», затем, в порядке убывания важности, — «любовь и признательность учеников», «творческое содержание работы», «возможность проявить способности», «пребывание в культурной среде». Итак, на первом месте — фактически единственная на сегодня льгота, которую имеют учителя.

У студентов педвузов главные пять мотивов те же, что и у учителей, но располагаются они в ином порядке — «пребывание в культурной среде», «творческое содержание работы», «большой отпуск летом», «возможность проявить способ-

ности», «любовь и признательность учеников». Студенты надеются попасть в культурную среду, но, попав, куда хотели, — разочаровываются.

Теперь посмотрим на проблему несколько более отстраненно — не со стороны личных мотивов, а со стороны целей профессиональной деятельности. И учителя, и студенты педвузов, и родители учеников ставят на первое место цель «помочь учащимся раскрыть свои способности». На второе место все они ставят цель «формировать самостоятельность, инициативу, критическое мышление». Далее учителя называют «научить общаться, сопереживать», «дать минимум знаний, необходимых для жизни», «научить вести здоровый образ жизни». У студентов приоритеты немного отличаются — «дать минимум знаний, необходимых для жизни», «научить общаться, сопереживать» и «научить воспринимать ценности культуры». Здоровье уехало на восьмое место... но родители-то поставили его вообще на одиннадцатое. Их представление о приоритетах следующее: первое и второе места — как у учителей и студентов педвузов, а далее — «развить потребность в самообразовании», «научить воспринимать ценности культуры», «научить общаться, сопереживать».

Довольны ли учителя своей профессией вообще и конкретно — своей работой? Профессией довольны 86%, а работой — 48%. Различия убедительное. Причем учителей не устраивают прежде всего зарплата, затем — тех-

ническое оснащение учебного процесса, далее в порядке убывания значимости — большая учебная нагрузка, большие классы, зависимость от начальства, отношение учеников к учебе. Главный источник трудностей в преподавании, по мнению учителей, — ситуация в системе образования; на втором месте — ситуация в стране или регионе, далее — обстановка в коллективе и личные проблемы и лишь на последнем месте (как и у большинства людей) — собственное отношение к делу.

Что могут и хотят предложить учителя школьникам помимо обязательных занятий, что хотели бы получить школьники и что считали бы полезным для школьников их родители?

Учителя готовы предложить «устранение пробелов в знаниях», реже — «углубленное изучение отдельных предметов» и на третьем месте — «занятия сверх программы». Ученики хотели бы получить прежде всего «консультации психологов и юристов», затем — «устранение пробелов в знаниях», на третьем месте — «подготовка в институт». Приоритеты родителей иные — на первых двух местах «подготовка в институт» и «углубленное изучение иностранных языков», на третьем — «обучение работе на компьютере» (у школьников оно на четвертом месте). Различия между предложением учителя, спросом учеников и отеческой заботой родителей налицо. Наиболее интересно то огромное значение, которое школьники придают консультациям психоло-

гов и юристов, а родители (и только они!) — изучению иностранных языков.

Качество преподавания сильно зависит от мироощущения и настроения педагога. Известный психолог Т.Шибутани утверждает: «Существует прямая связь между уважением к самому себе и интересом к другим людям... Установлено, что учителя с низким уровнем собственного достоинства относятся к детям с меньшей любовью». В каких учебных заведениях удовлетворенность преподавателей тем, чего они добились в жизни и работе, оказалась самой большой? В частных и кооперативных школах с платным обучением отвечают, что «добились многого», 67% педагогов — второе больше, чем в среднем для всех учебных заведений. В чем здесь дело — принимают ли в эти школы на работу хороших педагогов, которые, естественно, считают, что «многого добились», или преподаватели этих школ считают, что «многого добились» потому, что могут на одну зарплату прокормить себя и своих детей? Видимо, играет роль и то и другое.

И если фанатик скажет, что никакой зарплатой не сделать из плохого учителя хорошего, с ним придется согласиться. Но можно и присовокупить: а вот испортить хорошего учителя низкой зарплатой можно. Между прочим, через учителей мы все — вы и я — общаемся с нашим будущим. Которое сегодня множит два на три и обнимается со своим первым мальчиком.

Л.Хатуль



Статья основана на воспоминаниях лишь нескольких человек из тысяч, вовлеченных в орбиту этих школ. Мы считаем, что она лишь открывает тему.

В.И.Камянов
на уроке
литературы,
2-я школа

Школа

как феномен культуры

Цепь культуры не должна прерываться. Иначе человек снова будет добывать огонь трением двух хорошо высушенных деревяшек. Эта статья посвящена той части культуры, тому явлению, которое принято называть «математические школы 60—70-х годов». Их главный признак — сочетание высокого уровня преподавания математики и гуманитарных дисциплин и необходимое для этого специфическое отношение к обучению. В статье сделана попытка рассказать об этом сочетании и об этом отношении.

*«Летите, голуби». Третья, четвертый и пятая слева в первом ряду:
З.А.Блюмина (литература),
Н.М.Сигаловский, Р.Б.Вендровская
(история), второй и третий справа:
А.В.Музылев, В.Ф.Овчинников*

В обществе в целом и по отношению к точным наукам в частности царила тогда атмосфера энтузиазма. «Девять дней одного года», «Понедельник начинается в субботу», «Кузнецы грома», «Иду на грозу» — это просто первые ассоциации. Вера в просвещение. Спутник. Гагарин. Атомный щит... Государственная ставка на тогдашние «высокие технологии» на какое-то время дала возможность «технарям» позволять себе больше и, быть может, сыграла роль в выживании гуманитариев и гуманитарности — в среде технарей.

Эпицентр рассматриваемого нами явления — ту школу, которую мы знаем, как «2-ю школу» — создали В.Ф.Овчинников и Е.Б.Дынкин. К ядру явления можно отнести школы № 7, 18, 444. Происходило все это в



Возможность создания школы и математической, и гуманитарной одновременно была следствием присущего научной и технической интеллигенции тех лет интереса к «гуманитарному».

Выживание культуры в критических условиях определяется наличием именно разносторонне образованных людей, ценящих свою разносторонность и готовых ее защищать. И тем самым защищать культуру.



История современности

60-е годы. Несколько позже здесь же, в Москве, под руководством Н.Н.Константинова функционировала система из 7-й, 57-й и 179-й школ с общими экзаменами, базой для которой послужила 7-я, созданная ранее А.С.Кронродом, Р.С.Гутером и Н.Н.Константиновым.

Цепь случайностей

Один комсомольский работник подружился с людьми, жившими в Калуге. А жили они там не потому, что так хотелось, а потому, что им нельзя было подъезжать к Москве ближе чем на 100 километров. Ответственные товарищи предложили ему прекратить, он не внял. Хотя дело было и после XX съезда, В.Ф.Овчинникова за это сняли с ответственной работы и постави-

ли директором школы, поскольку у него было педагогическое образование.

Как раз тогда было введено всеобщее производственное обучение. Директор обратился в академический математический институт, который располагался через дорогу, и ему предложили для школы две специальности — программист ЭВМ и радиомонтажник. Первый набор в эти классы состоялся в 1958 году. По объявлению в газете пришло столько желающих, что сквер перед школой был запружен.

А в 1963 г. математик Е.Б.Дынкин организовал при МГУ Вечернюю математическую школу (ВМШ). В 1964 г. он договорился с Овчинниковым и начал преподавать во 2-й школе. Овчинников или люди, им приглашенные, сформировали круг преподавателей

гуманитарных дисциплин — то, что определило лицо школы.

Сыграли свою роль и психологические причины. Всем хочется видеть, что кто-то продолжает твоё дело, и поэтому ученые небезразличны к педагогике. Можно считать, что 2-я школа была осознанной попыткой создания системы преемственности. Дынкин и как математик, и как педагог был в высшей степени профессионален, он очень тщательно обдумывал и планировал свою деятельность. Сознательно действовал и Овчинников — ибо поддержание «на ходу» такого механизма и в таких условиях требовало серьезно продуманной стратегии и тактики. Идея преемственности проникала и в сознание школьников: они видели, как их педагоги привлекают к проведению занятий своих аспирантов и студентов.

Непонятные тройки и двойки

Начиналось обучение, как и положено, с экзаменов. Рассадили приехавших по классным комнатам, написали на доске задачи. Решивший задачу подходил к проверяющему, излагал, получал свой плюстик (если получал) и решал дальше. По истечении некоторого времени тем, кто набрал определенное количество плюстиков, раздали бланки заявлений: «Прошу принять меня...».

Без экзаменов обычно принимали тех, кто имел грамоты, полученные на математических олимпиадах в МГУ. Путь человека, пришедшего в математическую школу, часто пролегал через математический кружок (при этой школе или в МГУ), или через Вечернюю математическую школу (ВМШ) при МГУ, руководимую Дынкиным.

Конкурс составлял до 8 человек на место.

Первая четверть во 2-й школе была тяжелой. Все привыкли у себя ходить в первых учениках. А тут все было интересно и вроде понятно, но почему-то оценки снизились и появились ка-





*«В человеке все должно быть прекрасно!»
Десять отжиманий, дети.*

В.И.Корякин, физкультура, 2-я школа.

кие-то непонятные тройки и двойки.

У некоторых еще оказался учителем русского языка А.В.Музылев, который строго следовал формальным правилам, снижая на балл за орфографическую или две синтаксические ошибки, и иногда получалось «минус 14», так что «кол» был недостижимой вершиной для очень многих. А за каждую ошибку полагалось делать упражнение из Розенталя. Это был курс для поступающих на журфак, все тексты — из русской классики, а упражнения — по несколько страниц.

К счастью, у человека имеется такое свойство — обучаемость. И во второй четверти стало легче, оценки начали выправляться.

При наборе в шестые классы (младших в школе не было) жизнь поначалу была легче. Легче было и в других школах, в частности потому, что в них резко изменялось преподавание только математики, а при переходе во 2-ю — сразу нескольких предметов.

Шок начала обучения в некоторых случаях был связан не с уровнем требований, а с культурным уровнем учеников. Многим надо было подтягиваться.

Отсев во 2-й школе был довольно большой, в том числе и внутренний — путем перехода в более легкие парал-

лели, например из трехгодичной в двухгодичную. В других математических школах отсев был меньше — как следствие менее жестких требований или, как в 7-й, более жесткого отбора.

Как это делалось

Во 2-й и 7-й школах было одновременно два курса математики — школьной и высшей. Кроме того, во 2-й школе читали много коротких дополнительных курсов (иногда факультативно). Курсов физики во 2-й школе тоже было одновременно два, причем тот, который считался школьным, читался по Ландсбергу. Нагрузки были очень большими даже на уроках физкультуры, и, несмотря на это, по вечерам в зале «в охотку» играли в волейбол и баскетбол.

Во 2-й школе занятия по математике и истории с первого дня проходили по лекционно-семинарской системе. На семинарах класс делили на несколько групп, с каждой из которых занимался чаще всего студент или аспирант. В конце семестра проводили сессию; экзамены в средней школе устраивать было нельзя, и они назывались зачетами. В результате за 2-3 года школьники приобретали опыт 4-6 натуральных вузовских сессий.

Школьников учили работать с серьезной наукой и по серьезной литературе. В параллельных классах содержание курсов высшей математики было разным. В результате школьники узнавали, что математика — это не «предмет», а, выражаясь высокопарно, целый мир; они держали в руках разные книги, обсуждали со своими соучениками разные проблемы, они, наконец, узнали, что можно учить разным вещам. Для школьников это было открытием.

К ученикам относились всерьез. На них тратили огромное время. Было ощущение, что все делают общее дело. Учитель, после уроков беседующий с учениками, был нормальным явлением. Преподаватели знали предмет, умели учить, были думающими людьми, учили думать и выкладывались. Это очень хорошо чувствовалось, создавало определенную культурную атмосферу.

Оригинальная система существовала в 7-й школе. Ученики под руководством наставника и путем решения задач сами строили курс высшей математики. Объем пройденного материала был при этом, конечно, меньше, чем во 2-й школе. Такая система развивала несколько иные способности — «конструктор-

ские». В 1963—1966 гг. самой сильной по математической подготовке школой Москвы считалась именно 7-я. Наибольшее число грамот на олимпиадах МГУ получали ученики 18-го интерната при МГУ и этой школы. После ухода Гутера и Кронрода 7-я школа уступила свое место в «табели» 2-й.

Был замысел: объединить учебно-методическую деятельность всех математических школ. По инициативе Дынкина начал издаваться на ротاپринте МГУ журнал «Математическая школа» — предтеча «Кванта». Он существовал в 1965 и 1966 годах.

О литературе и истории будет сказано дальше, а остальные предметы в школе преподавались просто на хорошем уровне, некоторые — по лекционно-семинарской системе. Вообще, когда школьники только знакомились со школой, почти каждый преподаватель говорил, что эта школа — с уклоном в его предмет.

Гуманизация образования

Она проводилась сознательно и целенаправленно, была отличительным признаком 2-й школы. Литературу здесь преподавали, в частности, И.С.Збарский, Ф.А.Раскольников, Г.Н.Фейн. Большинство уроков проходило так — преподаватель ставил вопросы по произведению и давал школьникам спорить. Сам он только следил, чтобы все были вовлечены в дискуссию одинаково, и в конце урока делал резюме. Школьники учились мыслить и излагать.

В результате становилось неприлично быть дремучим. Причем уровень и отношение возникли не на пустом месте. Они были еще до школы, в ВМШ и даже в математических кружках. Они были статистически достоверно связаны с интересом к математике. Механизм этой связи до сих пор неясен, но она была использована 2-й школой на все 100%.

Гуманитарная атмосфера 2-й школы поддерживалась и тем, что многие шли в нее учиться не из-за математики, а именно из-за литературы и истории. Правда, надо было и по математике «тянуть». Иногда пришедшие из-за чего-то одного вылетали из-за другого. Создалась эта атмосфера потому, что среди основателей школы оказались люди, которые поставили такую цель, и потому, конечно, что такая возможность имелаась. Заметим, что «думать вообще» людей учили и математика, и история, и литература.

Учителя

Люди, преподававшие в математических школах, могут составить тему отдельного повествования — каждый, и толстой книги — все вместе. Лишь для примера расскажем о некоторых из преподавателей 2-й школы.

Часть курса высшей математики читал В.И.Левин. Он мог прочесть совершенно замечательную лекцию по любому вопросу, входившему в программу классического математического образования. Тряпкой он почти не пользовался, а когда лекция кончалась, на доске оставался готовый конспект, где даже расположение материала отражало логику лекции. Когда аудитория нуждалась в отдыхе, он рассказывал истории, происшедшие или якобы происшедшие с математиками древности. Это была и разрядка, и дополнительное образование. После двухчасовой лекции никто не чувствовал себя усталым. Когда Левин преподавал в МГПИ, он иногда читал лекции по математике на английском, немецком или французском — по просьбе преподавателей иностранным языков, чтобы студенты познакомились с профессиональной лексикой.

Сам он был учеником одного из крупнейших математиков современности — Харди, работал в Геттингене. В 1934 г. ему, как и многим другим, предложили вернуться. Многое к тому времени уже стало ясно, но у людей были родственники... Он вернулся. Ему сказали, что все эти ваши буржуазные степени и звания недействительны, у нас тут введены звания кандидата и доктора наук, так что извольте. Он в течение года сделал две работы и защитил две диссертации. В эпоху борьбы с врачами-вредителями и вредителями всех других специальностей его выкинули из МЭИ, где он создал кафедру и был ее заведующим.

Из других известных ученых и педагогов во 2-й школе преподавали, в частности, Гельфанд, Манин, Шабал, Локуциевский, Климонтович, Сивашинский.

«Школьную» физику во 2-й школе в ряде старших классов читал Н.М.Сигаловский — отставной военный, радиоинженер, согласно школьным легендам, присутствовавший и пострадавший при взрыве ракеты, когда погиб маршал Неделин. В отставку он был уволен с почетом — с генеральской звездочкой. После Шестидневной войны 1967 г. Сигаловский стал слушать с сыном «голоса». Хорошо воспитанная военная жена написала на него донос. По-видимому, и

эта история сказалась на судьбе школы, но об этом позже.

Одним из основателей школы, как уже говорилось, был Дынкин. Он был и от природы одарен неплохо, но вдобавок настолько культурен, что сознавал необходимость тренировки своих способностей. Отсюда чтение бесчисленных стихов на некоем вечере, на который мы еще попадем; он знал «Илиаду» и «Одиссею» на языке оригинала, китайские иероглифы и еще многое другое.

Что приводило людей преподавать во 2-ю и некоторые другие школы? Потребность в педагогической деятельности, желание научить тому, что сам умеешь хорошо и от чего сам получаешь удовольствие. Желание его создать. Желание общения с молодежью и вообще интерес к жизни. А в некоторых случаях «приманкой» был собственный ребенок. Человек начинал преподавать в его классе или потоке, потом входил во вкус и...

По-видимому, существует некоторый порог, преодолев который, команда начинает создавать собственное силовое поле, начинающее (в зависимости от знака заряда!) привлекать или отталкивать людей из окружающего пространства. Одни говорят: «Я слышал, там интересно учат, надо пойти посмотреть», а другие: «Чем-то они не тому учат, и вообще...»

В 1966–1967 гг. сюда началось паломничество преподавателей высшей школы (МГУ, Физтеха и т.п.), которые хотели вести во 2-й школе факультативы. Они вывешивали в школе объявления (как в лучшие годы на мехмате) — был момент, когда висело больше тридцати. Например, факультативный курс физики читал В.П.Смилга. Это был курс, который демонстрировал... примерно об этом Сэндс написал: «Когда Фейнман входил в аудиторию, на его губах играла улыбка. И все понимали, что эта улыбка отражает радость от общения с физикой».

Ученики

Школьники бегали на все олимпиады, о которых узнавали. Главная проблема была — что делать, если две олимпиады попадают на одно и то же воскресенье. Участие в олимпиадах ощущалось как праздник. Позже учителя начали заманивать школьников на олимпиады посулом дополнительных пятерок в журнал. Для выпускника этих школ и тех лет это звучит нелепо. Учителя знать не знали, куда хо-

дят ученики, — это было нужно и интересно им самим.

Часто можно было увидеть на стенке бумажку с условием задачи, которую кто-то прилепил для всеобщего ознакомления. Интересно — решай. Бумажка, как правило, не была подписана, и источник не был указан. Такова была форма выражения «интереса к решению, растворенного в воздухе». В обычной школе отношение к тому, кто сам делает свои домашние задания, складывалось уже в те времена недоверчиво-удивленное: зачем тебе это нужно, когда можно списать? Во 2-й школе было неприлично «не тянуть». Существовала атмосфера соревнования. Заметная часть мехматовского образования доставалась студентам именно путем общения. Это же происходило во 2-й школе. Главная заслуга матшкол состояла в формировании установки, во-первых, на самостоятельную работу и, во-вторых, на исследовательскую деятельность.

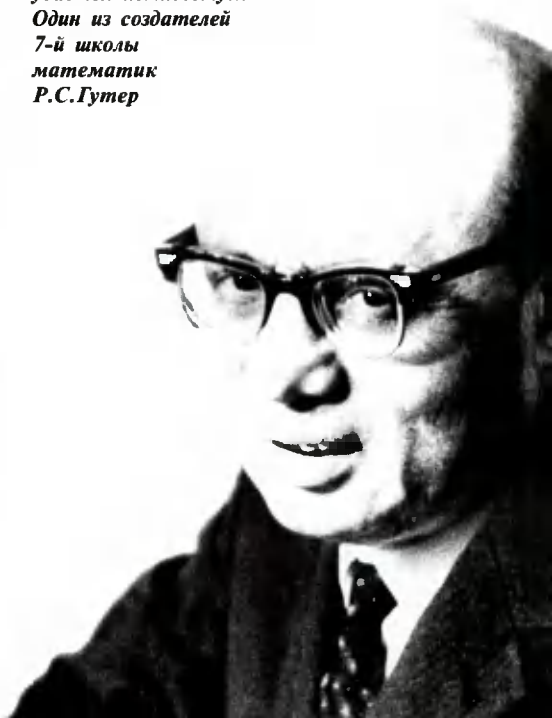
Позже произошла некоторая эволюция — и уровня олимпиад, и, что важнее, отношения к жизни. Например, в 57-й школе, которая сейчас — одна из самых сильных школ Москвы, учителя настоятельно не советуют ученикам ходить на «всякие» олимпиады — нечего ерундой заниматься, учиться надо. Но современные школьники достаточно серьезные и без нас: четверть старшеклассников Москвы зарабатывают, и в физматшколах этот процент не ниже. Нужно ли внедрять в них серьезность дополнительно?

Тогдашних школьников 2-й школы можно было условно разделить на три категории. Первые хорошо учились.

«На самом деле научить удается немногому...»

Один из создателей

*7-й школы
математик
Р.С.Гутер*





*Мысль, запечатленная
в тексте.
А.А.Якобсон*

Вторые в школе жили, а учились — лишь чтобы не вылететь. Третьи успевали и учиться, и жить. Для этого надо было быть или очень талантливым, или очень организованным.

В школе случалось все то же, что и в обычной школе. И мелкое хулиганство — кидание тряпками, пакетами с водой с пятого этажа во двор... Курение, алкоголь и надписи на стенах туалетов? Случалось, но не от скуки, не потому, что некуда было себя деть — интересно же попробовать. Но отсутствовала грязь в отношениях.

Одного, впрочем, выгнали из 2-й школы аж в конце 10-го класса за распитие. Нынче это звучит как-то неправдоподобно.

А вот национальный вопрос ни во 2-й, ни в 7-й школе не стоял. И это — во времена не просто государственного (что одно время было модно подчеркивать), а активного государственного антисемитизма. По-видимому, отсутствие проявлений антисемитизма в этих школах было следствием культуры, которая всегда как-то ограничивает пошлость среды.

В школе ученикам многое позволяли, до многого давали доходить своим умом. Один класс решил: хватит вранья, давайте напишем выпускные характеристики честно... У ребят потом были трудности при поступлении в институт.

Через полгода обучения человек говорил с ужасом: «Что бы я делал, если бы не поступил в эту школу!».

Вне урока

Во 2-й школе периодически устраивались «ШУМовские вечера», развлекательные мероприятия, затаенные Дынкиным и его десятиклассниками для учеников младших классов (младше шестых в школе тогда вообще не было). ШУМ — это Школьный универсальный магазин. Там можно было купить всяческие сувениры — какие-то марки, хлопушки, статуэтки — на деньги собственного производства, которые назывались тугриками. Их надо было зарабатывать тут же, на раз-

ных конкурсах, в основном математического содержания. Сам Дынкин читал в бесконечных количествах стихи, и узнавшие автора вознаграждались. На стенах висели листы ватмана с текстами задач и указаниями, в какую комнату бежать с решениями.

А кроме того, все еще сочиняли прозу и стихи, выпускали подпольные, подпартные и стенные газеты и развлекались как могли. Был журнал «Антиматематик» и журнал «Красный треугольник» — имелась в виду не фабрика галош, а песня Галича. Активно работал литературно-театральный коллектив (ЛТК), руководил им И.С.Збарский.

Нечто подобное имело место и в других школах, но в них это было выражено слабее, ограничивалось обычно литературным кружком. Вокруг 2-й школы был определенный круг людей, в школе не учившихся, но участвующих либо в ЛТК, либо в каких-то мероприятиях, кампаниях. Это был признак наличия центра притяжения. Когда в школе появился преподаватель истории А.А.Якобсон, он затеял чтение по субботам курса лекций по русской и советской поэзии. Лекции были популярны — их записывали на магнитофон и распространяли.

Отношение к школьникам было либеральным. Но либерализм не исключал дистанции. Зачастую она была громадной, и школьники ее хорошо ощущали — ибо понимали, в чем она состоит. Учителя знали и умели то, чего пока не знали и не умели ученики. Некоторые ученики смутно чувствовали, что на учителях лежит некая ответственность.

В то же время в каких-то вопросах дистанция была минимальной. Выходит раз директор и видит двух школьников, пьющих пиво. Он подходит, кладет им руки на плечи и приглашает к себе в кабинет. Они располагаются у него на диване. Через некоторое время заходит в кабинет кто-то из преподавательниц, он обсуждает с ней разные дела... Школьники сидят и тоскливо ждут продолжения. В конце

обсуждения директор говорит преподавательнице: «И вот что я еще думаю — надо бы пивной ларек перенести к нам в здание, а то нехорошо, выходят раздетые, могут простудиться»... Преподавательница уходит со школьниками, что-то по дороге им говорит и потом добавляет: «Что-то я еще забыла вам сказать...» — «О пиве!» — радостно подсказывают заждавшиеся обсуждения. «Да нет... что-то другое... ну ладно, забыла, потом вспомню», — говорит учительница.

Больше школьники у ларька не крутились.

Послешкольное

В советские времена на входе в вуз имелся фильтр для обеспечения правильного состава студентов — по социальной принадлежности, по национальности, по политическому лицу. Так как прием был конкурсным, то есть существовал своего рода «дефицит», то возникла система блата, взяток, «звонков» — часть всеобщего черного рынка услуг. Отсутствие борьбы со взятками было способом оплаты услуг людей, формировавших состав студентов. Репетиторство существовало в симбиозе с этим фильтром.

Выпускники 2-й и 7-й школ, прыгавшие к большим нагрузкам и определенной атмосфере, плохо вписывались в «размагничивающую» среду простого советского вуза. Конечно, в МГУ, Физтехе, МИФИ им было лучше. Как уже говорилось, в определенной мере школьные дружбы сохранились по сей день. Еще более характерно то, что принадлежность к кругу этих людей используется и сейчас для опознания «своего». Обычно в разговоре речь рано или поздно заходит о школе — а какая, а в каком году, а в каком классе...

Многие из выпускников математических школ внесли свой вклад в реализацию идеи преемственности. Одни преподавали в школах, другие организовали кружки или вечерние физматшколы при вузах. Те самые, которые, не входя в сферу надзора Минпроса и помогая вузам готовить и отбирать абитуриентов, благополучно дожили до начала эпохи коммерциализации. Сейчас большинство этих школ погибло, но это — не тема данной статьи.

Урок ксенофобии

Физматшколы вызывали раздражение. У директоров окрестных школ, так как от них уходили сильные ученики. У комсомольского начальства —

уже тем, что в школе была огромная комсомольская организация с освобожденным секретарем. И в этой организации все время происходило что-то «не то». Сначала люди не вступали, когда положено. Потом начали вступать, но давали друг другу не такие характеристики, как положено...

Школа вызывала раздражение и у учеников окрестных школ. Советского человека десятилетиями натаскивали на «чужих». Случались и драки, однажды сам Овчинников ходил с фонарем под глазом. Конфликты между учениками 18-го интерната при МГУ и учениками окрестных школ принимали еще более тяжелую форму — тут накладывалась еще и столичная ксенофобия.

Поэтому атака на школу стала в определенном смысле продуктом народного гнева. Ему, как и следовало ожидать, нисколько не мешал явный демократизм школы. Совершенно аналогичная ситуация описана, например, у Стругацких («Гадкие лебеди», «Отягощенные злом, или 10 лет спустя»).

Школа была абсолютным нонсенсом в силу своего главного свойства — в ней учили думать. То, что она продержалась столько лет, — в значительной мере заслуга Овчинникова. Комиссия следовала за комиссией.

В 1966 г., когда Дынкин заканчивал свою параллель из трех десятых классов, разразилась катастрофа. В этих классах около половины учеников должны были получить медали. Такое отклонение пройти без скандала не могло. Отчасти он был связан, по-видимому, с тем, что наши советские родители стали писать жалобы, так как кому-то медали не досталось. Начались вызовы то на один ковер, то на другой, комиссии, разборки, приказы... В итоге Дынкина из школы «ушли», хотя он и остался руководителем ВМШ МГУ. В 1967 г. за подписание письма в защиту Гинзбурга и Галанскова его уволили с мехмата. Он оказался без работы и потерял возможность — по крайней мере, легально — сотрудничать со школой.

Якобсон преподавал историю страшнее, чем по любым книгам, — он преподавал по себе. Например, рассказывая об Октябрьском перевороте, освещал роль Троцкого. «Вот подождите, дойдем до Брестского мира, я вам расскажу!» Не успел — весной 1968 года он был вынужден уйти из школы. Он оказался без работы, а вскоре и под контролем соответствующих органов в связи со своей дис-

сидентской деятельностью (в 1970–1972 гг. он был редактором «Хроники текущих событий»).

Среди множества причин, повлекших за собой гонения, был и отъезд в Израиль математика Сивашинского, и упомянутое выше дело Сигаловского.

В какой-то мере все это оказалось неизбежно. Диссидентская деятельность и контакты с диссидентами были неизбежным следствием того, что в школе работали думающие люди, вынужденные — ведь это были педагоги — думать публично.

Школа все время была объектом пристального внимания. Стучали родители — после рассказов детей о том, что интересного они сегодня узнали. Стучала преподаватель химии К.А. Круковская, которая снискала такую лютую любовь школьников, что надписи «Крука-сука» не были редкостью. Говорят, что это граффити видели и по ту сторону океана: доказательств нет, но вот на мехмате МГУ эти надписи были. Определенную роль в разгроме школы сыграл А.Ф. Макеев, преподаватель географии. В третьем томе «Архипелага» он упомянут в числе руководителей лагерного восстания. Позже всплыло, что еще в годы отсидки он настучал на кого-то, готовившего побег. Об этом была передана по «голосам». Такое не могло пройти даром для психики человека, и Макеев впоследствии повесился.

В 1971 г. сняли Овчинникова и всех завучей. На одном из домов на Ленинском проспекте какое-то время красовалась надпись: «Второшкольники, не допускайте разгона 2-й школы». Буквы были большого размера...

Когда в 1972 г. бывшие выпускники пришли на очередной, официально объявленный вечер встречи, они увидели закрытые двери. А потом кто-то из новой администрации вызвал наряд милиции...

Сегодня

Маховик, раскрученный Овчинниковым и его сподвижниками, крутился еще долго. Имидж сохранялся, отбор позволял сохранять уровень выше среднего, а это поддерживало славу школы. Что-то осталось даже сегодня. Это вообще свойство советского мифологизированного сознания: разбираться в вопросе лень, проще жить мифом, а он — именно поэтому — так живуч.

Сегодняшняя ситуация такова. Есть несколько школ (57-я, 21-я, 91-я, 2-я

и другие), которые называют «математическими». В некоторых школах работает кое-кто из сотрудников или выпускников «тех» математических школ. В эти школы часто отдают своих детей бывшие ученики «тех» — не только из-за уровня преподавания, но и из-за атмосферы обучения.

Эти школы — единственный бесплатный путь подготовки в вуз (кроме последних бесплатных вечерних физматшкол при вузах). Поэтому в них поддерживается конкурс до 6 человек на место, а это позволяет формировать сильный состав. Особенно серьезно проводятся экзамены в 57-ю школу, где они состоят из письменной работы и затем — до пяти устных экзаменов. При формировании класса учитывается работоспособность коллектива в целом. Это свидетельствует о глубоко продуманном подходе. Принимаются наиболее сильные ученики, а остальные — с учетом того, какую среду они составят для предполагаемых лидеров.

Школьники участвуют в олимпиадах, но по сравнению с «теми» временами больше обращают внимание на оценку своих действий и успехов педагогом. Самооценка ослаблена, тяга к игре отсутствует. В некотором смысле школа приближается к хорошей западной: ученики знают, зачем пришли (за знаниями и навыками, нужными для поступления в вуз), педагоги работают много, честно, добросовестно и заботливо делают свое дело. Нагрузки на школьников очень велики. Внутришкольная и внешкольная жизнь по сравнению с «тем» временем сильно ослаблена, дружеские отношения между людьми возникают в несколько раз медленнее. Школьники, как и в древности, с ужасом говорят: «Что бы я делал, если бы не поступил?». Поэтому изменение характера школы соответствует в значительной мере изменению ментальности школьников. Изменению времени. Которое стало, похоже, более деловым и более конкретным.

Л.А.Ашкинази

Автор благодарит всех, кто в деловую и конкретную эпоху нашел время на неделовые разговоры о своих школах.

И прежде всего — М.Гайнер, И.Гасанова, В.Гордина, В.Рока, В.Тумаркина, Р.Шустеф.

Фотографии из архивов Л.Г.Кулакова, М.Р.Гутер, В.Е.Рока.

А.А.Травин

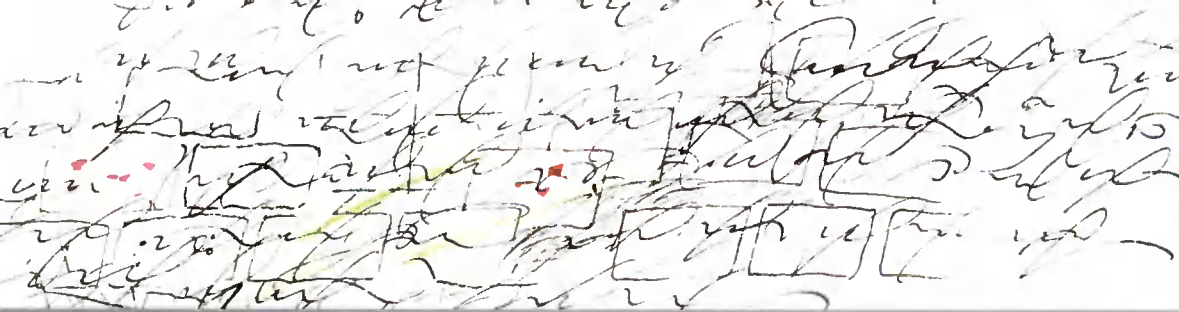
Этюды по теории и практике эволюции

1 ОТБОР:

о пользе
метафор,
или
Давайте
договоримся
о терминах

Чарльз Дарвин, как всем известно, — фигура в науке одиозная. А ведь, казалось бы, он в принципе только и сделал, что на основании наблюдений и дальнейшего логического осмысления действительных фак-

тов предположил наличие в природе ряда факторов, благодаря которым может идти (и идет) развитие живого, то есть эволюция. Прошло более ста лет, а споры по этому поводу не утихают. И вот что удивительно: сегодня, когда молекулярная биология и молекулярная генетика (о появлении которых Дарвин, понятно, не подозревал) развиваются столь стремительно и общая, сугубо формальная логика автора «Происхождения видов» могла бы показаться анахронизмом, все чаще слышишь фразы типа «старик был,



Проблемы и методы науки



как всегда, прав» или «учение Дарвина имеет потрясающую особенность — подтверждаться». Ну, конечно, подтверждаться не во всем. Но — в основе. Как нынче говорят, концептуально. А следовательно, это и впрямь теория, то есть система воззрений, непротиворечивая, во-первых, достаточная для объяснения сути, во-вторых, и обладающая прогностической силой, в-третьих. Все так. И то, что с тех пор, концептуально опять же, главные, дарвиновские, факторы эволюции никто, так сказать, не отменил, — еще один довод в пользу гениальности Старика. А что до самих факторов, то они всем нам теперь хорошо известны: наследственность, изменчивость и отбор.

Поговорим сегодня о последнем. Между прочим, сам Дарвин чаще употреблял термин «подбор», тем самым как бы смещая акцент от механизма (собственно отбора) к результату, то есть к тому, кто и за счет чего оказывается наиболее приспособленным к данным, конкретным условиям среды — подбирается ими. Вот это — упомянутое выше смещение акцента — значимая деталь. Ведь результат, то есть уже осуществленное (выжил! приспособился!), для природы куда важнее, чем механизм этого осуществления. Да и есть ли, строго говоря, сам механизм? Что это такое — отбор? Если образно, то это — проверка на адекватность, в биологическом смысле — на адаптивность: так ли широка норма реакции индивида (особи), чтобы стать «своим» в среде с ее конкретными параметрами. То есть отбор — это некий ОТК (отдел технического контроля), бездумно, бездушно, как бы сугубо механически производящий отбраковку несоответствующих — тех, кто «своим» стать не может и (что важно) не должен передать свои гены следующему поколению. Но это, повторим, образ — недаром, кстати, Дарвин, рассуждая об отборе и борьбе за существование, не раз уточнял, что оперирует этими понятиями в некоем метафорическом смысле.

Пластичность, тонкость пояснений, метафоричность вводимых понятий и определений — удел слишком думающих первооткрывателей. Ученики и последователи, уже не столь гениальные, берут от учителя лишь то, что им видится главным, и тут сомнениям и образности места уже не остается. Так происходит догматизация учения. А самого учителя, чтобы подправить учеников, уже нет — только памятник...

Итак, образ. Отбор, повторим, — это ОТК, в задачу которого входит

отбраковка менее приспособленных. Тупая задача, нетворческая... Ну, а если рассуждать не образно и всерьез, то тогда поначалу надо договориться о понятиях и терминах. Это необходимо, ибо примеров путаницы, неверного истолкования сути отбора, заблуждений по его поводу — огромное число примеров, и даже в трудах прижизненно бронзовеющих ученых.

Первое из подобных заблуждений сводится к якобы активной, творящей функции отбора. «Отбор создал», «отбор породил» — и фразам, подобным этим, несть числа!.. Так вот, пойдем и запомним раз и навсегда: отбор ничего и никого не создает, не сотворяет. Это, так сказать, залог не действительный, а страдательный. Что действительно — так это природа. Творит — она. И все сотворенные ею новые формы должны быть испытаны. На что? Вот постановка именно такого вопроса и ответ на него, причем ответ именно по сути, — и есть главное.

Пока же, чтобы покончить с заблуждением о творящей, активной роли отбора, предложим еще один образ. Видообразование и отбор — это система «ключ — замочная скважина». Благодаря изменчивости каждый вновь созданный ключик проверяется на соответствие замочной скважине. Открыл дверцу — значит, ключик оказался золотым: получен пропуск в эволюционное будущее. Сотворить такой ключик — дело хоть и замешанное на случайности, но само по себе тонкое, а замочная скважина — безразлична и тупа.

И вот теперь, чтобы в дальнейшем пребывать в единой понятийной системе, подойдем наконец к главному и определим его. Отбор — понятие видовое, популяционное, а не индивидуальное (это ясно: живая природа, ее эволюция основаны на примате вида, а не индиви-

да; что до последнего, то справедливо говорить о его выживании, адаптивности, а не о его отборе). Отсюда вопрос: какая популяция с биологической точки зрения будет считаться благополучной? Ответ: та, в которой численность выживших и способных к репродукции индивидов (особей) достаточна для воспроизводства и сохранения необходимой численности следующего поколения.

Заметили? Для того чтобы реализовать конечную видовую цель — создать новое и обязательно жизнеспособное поколение, — необходимо следующее: выжить; выжив, дожить до половой зрелости и размножиться; размножившись, довести «до ума» своих потомков (последнее представляет собой видовую задачу лишь для части видов). Стало быть, с позиций отбора жизнь, точнее, ее благополучие, — это возможность последовательной и обязательной реализации трех означенных этапов. Потому-то и типов отбора тоже три: отбор на выживаемость (жизнеспособность в принципе), отбор на размножаемость (дожить до репродуктивного возраста и размножиться) и отбор на продолжительность жизни (после размножения прожить еще n лет, необходимых для кормления, защиты и первичного обучения потомства). И все это, подчеркнем еще раз, на видовом, популяционном уровне — то есть определяемое через численности: столько-то выжило, столько-то размножилось, столько-то родилось потомков... Так? Так, да не так. Точнее, не совсем так. Отбор — это «немного» не то.

В середине 60-х годов лекции по физиологии студентам-медикам, наравне с почти великим ученым, но посредственным лектором П.К.Анохиным, читал невеликий ученый, однако блестящий педагог В.А.Шидловский. Свои лекции он закручивал прямо-таки в детективные сюжеты и чеканил их так, что даже лодыри (будущие организаторы советского и постсоветского здравоохранения) хватили ручки и, словно загипнотизированные, записывали. Шидловского, как истинного актера, это вдохновляло еще более, и потому иногда он демонстрировал нам свой коронный номер. После перерыва между первым и вторым лекционными часами, дождавшись, пока мы

вновь рассядемся по местам и утихнем, он вопрошал бархатистым качаловским баритоном: «Все, что я говорил в течение первого часа, записали?» И в ответ на наше дружно-радостное «да» продолжал абсолютно серьезно: «А теперь пишите: «Все, что говорено в течение первого часа, есть неверно». (Пауза. Мертвая тишина. Шидловский удовлетворенно, по-прежнему без тени улыбки, оглядывает весь амфитеатр аудитории.) «Неверно, — следовало затем вновь. — Потому что...» И сюжет очередной истории-загадки из сферы физиологии начинал раскручиваться в обратном направлении — к истине...

Воспользуемся приемом незабвенного лектора и скажем, пусть и не столь, как он, категорично: некоторые из приведенных выше положений, касающихся отбора, отчасти неверны. Потому что... потому что если отбор — некая функция как бы со знаком минус (отбраковываются, в терминах Дарвина, наименее приспособленные), то должна быть соответственно и функция со знаком плюс. Так? Разумеется. И эти две функции не могут не быть как-то взаимосвязаны. Ну хотя бы так: чем меньше (или больше) давление отбора, тем, наоборот, больше (или меньше)... что?

Верно, приспособленность. И приспособленность, конечно, не на индивидуальном уровне, а опять же на популяционном. Под этим, уже вполне конкретным, а не образным понятием биологи разумеют в общем виде не что иное, как вероятность — вероятность для популяции (или ее части) передать свои гены следующему поколению. (Величина эта относительная: она рассчитывается как отношение среднего числа потомков на поколение в исследуемой части популяции к такому же показателю в сравниваемой или общей популяции.) Если приспособленность популяции равна единице, популяция хорошо приспособлена и стабильна (давление отбора равно нулю, то есть отбора нет); если больше единицы — популяция обладает повышенной приспособленностью (не только отсутствует давление отбора на данную популяцию, но существуют еще и некие факторы, обеспечивающие селективное преимущество этой популяции); ну а если приспособлен-

ность меньше единицы, то... да, вот тут-то и возможно говорить об отборе — вернее, о том, что мы под ним подразумеваем.

И что же он? Конечно, не механизм, то есть нечто действительно материальное, обладающее специфической функцией. Отбор — это тоже *всего лишь вероятность* — дополнительная к приспособленности. И если приспособленность для какой-то части популяции составляет, например, 0,7, то показатель, получаемый с помощью элементарной процедуры $1 - 0,7 = 0,3$ (а это и есть показатель давления отбора), говорит о том, что шанс не передать свои гены в должном количестве (то есть не создать необходимой численности потомства для поддержания стабильности данной популяции) составляет 0,3, или 30%.

Вот и все про отбор, если строго. Он, повторим, и вправду — образ, метафора, а по сути — величина, величина статистическая, вероятностная, исчисляемая через приспособленность и показывающая, насколько популяция не дотягивает до того, чтобы быть приспособленной сто процентно. А вот за счет чего не дотягивает, за счет каких факторов, снижающих приспособленность, — это уже другая история, которой посвящены тома научной литературы. Вся медицина, скажем, и в особенности педиатрия, — это ведь, если вдуматься, не что иное, как энциклопедия факторов отбора (болезни, болезни... точнее, причины, их вызывающие). А помимо медицины есть еще кое-что. Генетика, например. Ей-то про отбор — в его истинном понимании — известно самое, пожалуй, существенное. Вот об этом сейчас и упомянем вкратце.

Странно, но и многие биологи, научные которых так или иначе связаны с генетикой, нередко пребывают в



Проблемы и методы науки

заблуждении относительно того, насколько выражен эффект естественного отбора на современном этапе развития человека как вида. Вот тезис, так щедро размножившийся в научной (в том числе социологической) и научно-популярной литературе: сегодня, в условиях цивилизованного общества, человек фактически вышел из-под влияния естественного отбора.

Ну, откуда ветер дует, вполне понятно. Из славного прошлого, когда, воспитывая подрастающее поколение, не ждали милостей от природы, а детерминистский стиль мышления насаждали, как картошку при Екатерине. К тому же ясно, что быть в зависимости от каких-то случайных, слепых сил советскому человеку никак не годилось, — потому-то, кстати, и от генетики отшатнулись, как от силы чуть ли не мистической, глазу невидимой, директивами не управляемой. Так что приведенный выше тезис справедливо можно считать признаком нашенским, благоприобретенным и во втором-третьем поколении наследуемым. Ну, от генетики отшатнулись, и результат — неинформированность, дефицит причинного стиля мышления и, опять же, терминологическая путаница.

Под естественным отбором многие понимают некие негативные силы, воздействующие на индивида, особь, а точнее, на их совокупности, — то есть на тех, кто уже родился, растет (вырос), короче говоря, живет. Что ж, такой отбор — опять же образно, метафорически, — действительно есть, и его типы мы упоминали выше: отбор, во-первых, на выживаемость, во-вторых, на размножаемость и, в-третьих, на продолжительность жизни. Вот под этими типами отбора — отбора, которому подвержены живущие индивиды, — зачастую и подразумевают весь отбор. И делают при-

нципиальную ошибку. Потому что это отбор далеко не весь и, между прочим, по эффекту (результату) не самый значительный.

Давайте в этом убедимся, но сначала перечислим «недоучтенные» типы отбора. Это: отбор презиготный (отбор на стадии образования гамет), отбор зиготный, отбор эмбриональный, отбор пренатальный (дородовой), натальный (в период родов) и постнатальный (послеродовой). Вслед за этим — период младенчества (до годовалого возраста), и вот с данного момента, как многим думается, и выступает на авансцену Господин Отбор. А он, оказывается, выступил много-много раньше (только остался неразличимым в потемках) и принялся за свое мрачное, а с позиций природы — исключительно необходимое и полезное дело.

Вот всего лишь несколько фактов из многих, которыми располагает генетика. Распознавание беременности — это только около 50% от всех зачатий. А остальные 50%? Тут следующее: либо оплодотворение яйцеклетки было неполноценным (фактически — нет оплодотворения), либо произошло раннее прерывание беременности, замаскированное под так называемую задержку менструации. Отбор? Да, отбор: жизнеспособной оказалась только половина зигот (эмбрионов). Другую же половину скосил мутационный процесс: генные (точечные) и хромосомные (крупные) приводящие к патологии изменения в гаметах, зиготах, а также в эмбрионах на самых ранних стадиях их развития.

Но и это не все. Почти 15% всех зарегистрированных беременностей (то есть начиная примерно с 4-5-й недели) прерываются спонтанными абортами. Да, не во всех случаях здесь, так сказать, повинна генетика, однако частота одних только

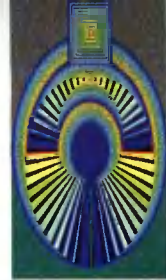
хромосомных аномалий, ставших причиной выкидыша, впечатляет не в меньшей степени: треть от упомянутых 15%.

Еще факт. Более 5% всех зигот гибнут из-за несовместимости соединившихся яйцеклетки и спермия по антигенам системы АВО. Да-да, это те самые, всем известные антигены, определяющие основные группы крови человека. А помимо подобной антигенной несовместимости известны и многочисленные другие: ведь антигенов различных классов и видов — огромное количество. И вот если подвести черту под всеми этими, а также не упомянутыми здесь процентами, то выяснится: лишь одно зачатие из семи приводит в конце концов к рождению ребенка. Одно из семи, 15%... Выходит, в остальных шести случаях наша приводящая к зачатию счастливая деятельность по воспроизводству потомства заканчивается ничем. Никем, точнее.

Вот вам и отбор. Мощный, беспощадный. Все нежизнеспособное или мало жизнеспособное — вон! Это брак. Брак, и в него попадает и то, что представляет собой, по сути, пробы, поиски эволюции, такие, которым места под солнцем сегодня пока нет.

О последнем — пробах эволюции — мы еще поговорим, а сейчас отметим напоследок главное. Сущность человека — всегда в его биологии. И освободиться от действия естественного отбора человеку не удастся никогда. К счастью или к сожалению. К счастью — для вида, к сожалению — для индивида. Вечный парадокс!

Продолжение следует



Палитра и алгоритмы Петра Николаева

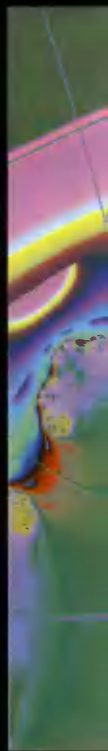
*Прекрасно то, что нравится
независимо от смысла.*

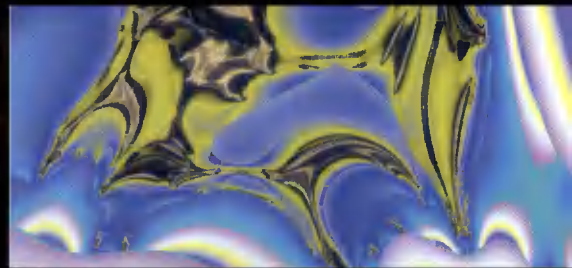
И. Кант

Еще в школьные годы Петр Николаев с увлечением рисовал, хотя нигде этому специально не учился. После окончания физфака МГУ по специальности «биофизика» он начал работать под руководством известного кибернетика М.М. Бонгарда (вскоре трагически погибшего на Памире) в русле направления, получившего громкое название «искусственный интеллект», а конкретнее — занялся моделированием зрительного восприятия.

С возрастом потребность рисовать не прошла — уже будучи научным работником, он устраивал выставки своей графики в разных академических институтах. Но в какой-то момент его художественные наклонности пересеклись с научными интересами и нашли себе другое выражение — в творчестве на экране монитора. И если его «ручные» работы оставались черно-белыми, то тут он уже вторгся в мир цвета.

Что дает ему компьютер? Во-первых, возможность проверить свои научные идеи. Задачу создания искусственного глаза обычно разбивают на две части: моделирование восприятия цвета и моделирование восприятия формы. Он же убежден, что такое разделение неправомерно, что эти два аспекта видимой реальности, во всяком случае в произведениях живописи, образуют некую единую сущность. (На экране монитора этот принцип нагляден — применив один и тот же алгоритм, но задав другую раскраску, видишь, что впечатление меняется радикально.) Во-вторых, чтобы лучше уяснить особенности различных направлений модернизма, он пытается имитировать тот или иной его стиль; вообще он считает





ВЫСТАВКА



Представленные здесь картины сотворил на своей ЭВМ сотрудник Института проблем передачи информации РАН доктор физико-математических наук П.П.Николаев. Вместо кистей и красок он использовал алгоритмы, разработанные для построения фракталов (о таком направлении в компьютерной графике «Химия и жизнь» уже рассказывала — см. 1994, № 4; см. также книгу Х.-О.Пайтгена и П.Х.Рихтера, «Красота фракталов», М.: Мир, 1993).





себя специалистом по современному искусству, написал пока неопубликованное эссе «Сюрреализм и интеллект». В-третьих, от этого он и сам получает, и другим доставляет эстетическое удовольствие.

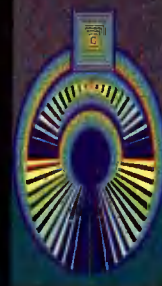
У Николаева уже закончены несколько сотен таких картин, а еще над многими он продолжает работать. Как обычные художники учебой у мастеров и упорным многолетним трудом вырабатывают технику, позволяющую им реализовать свои замыслы через объемы, пропорции, светотень и т.д., так он развил технику и выработал в себе интуицию, основанную на алгоритмах. Теперь он уже заранее представляет себе, как можно видоизменением и комбинацией исходных формул добиться того или иного желаемого эффекта.

Наверное, соавторство с компьютером снова подтолкнет кого-то к возобновлению некогда жарких споров о том, что такое искусство и может ли машина мыслить и творить. Но лучше относиться к подобным произведениям без предубеждений: ведь искусство, в сущности, вещь утилитарная — оно должно давать людям ощущение счастья, или, выражаясь менее выпендрено, приносить радость. А такому критерию многие из его картин уже удовлетворяют.

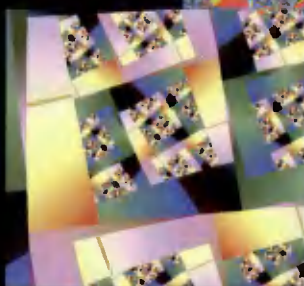
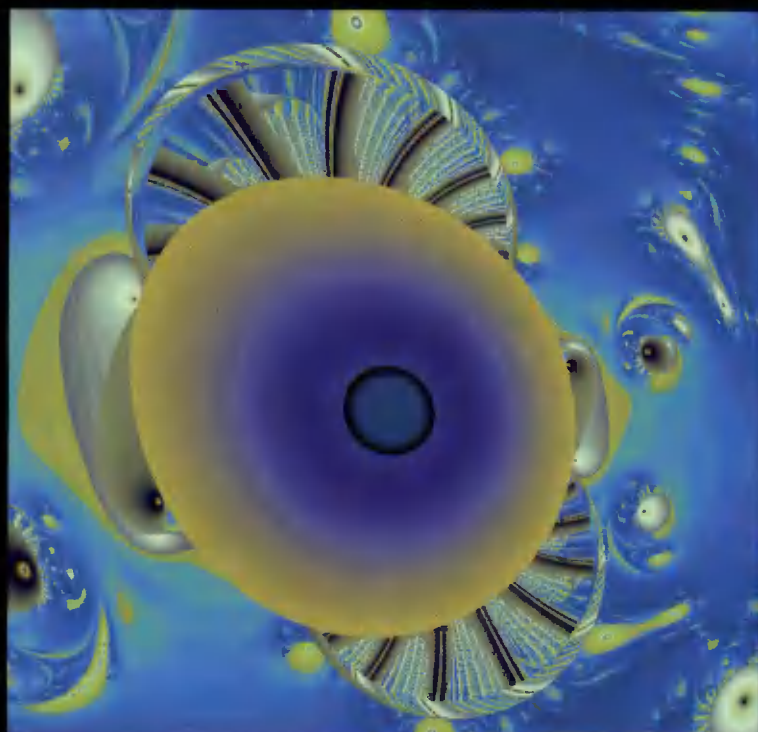
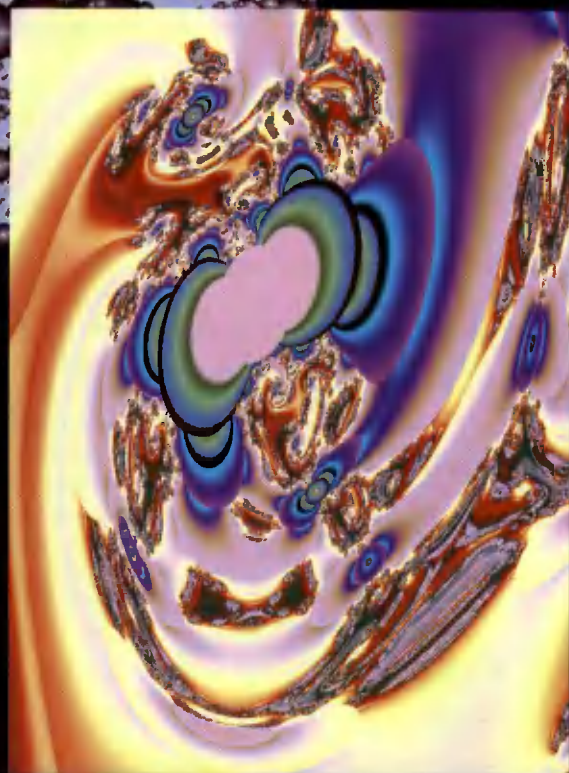
Отдав несколько десятилетий моделированию психики и мышления, Петр Петрович отнюдь не отстаивает те довольно распространенные среди ученых и технарей крайние взгляды, что скоро-де машинам будут доступны высшие проявления человеческого духа. Напротив, он считает, что между нейрофизиологией и психологией, то есть элементарной базой, схемой мозга, и тем, что мы называем душой, нашим «я», существует пропасть, которую пока не видно, как преодолеть. Видимо, на такую его позицию влияет глубокий, не в силу новой моды, интерес к религии. Нужно добавить еще, что он пишет и стихи, занимается фотоискусством.

Знаменитый фантаст Артур Кларк писал, что «цивилизации завоевывают уважение свершениями своего разума, но любовь — или презрение — приносит им творения искусства». А вот наша цивилизация эпохи *fin de siecle* и *fin de millenaire* породила кентавра — человекомашинное искусство, вобравшее в себя ее интеллектуальные достижения. Это и музыка (вспомним пионерские работы недавно умершего Р.Х.Зарипова), и кино, и живопись, в том числе работы Петра Николаева. Без них портрет нашей цивилизации периода бурного вхождения компьютеров во все сферы жизни людей будет неполным.

Л.КАХОВСКИЙ



ВЫСТАВКА



Последний алхимик

Доктор
химических наук
З.Е.Гельман

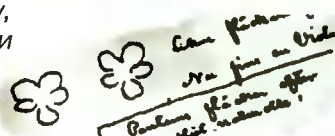
Даже если мы точно определим, что такое химия, а что такое алхимия, — трудно указать метод, позволяющий надежно отличить химиков от алхимиков.

Агриколу (1494—1555) и Либавия (ок. 1540—1616) мы скорее назовем химиками, а Михаила Сендивогия (ок. 1566—1646) и даже Джона Порреджа (XVIII в.) — алхимиками.

Так что эпоха важна, но дело не только в ней. Взгляды? Но они могли быть хитро переплетены у каждого человека: химик Дэви считал, что в сере имеется кислород. Однако есть еще какое-то ощущение принадлежности человека к тому или к иному пласту культуры. Эта статья — о человеке, который был, по-видимому, последним алхимиком и жил почти в наше время.



Август Стриндберг (1908)



Enkelhet till en del av Rosen
no I.)



Handwritten notes in Swedish.

Enkelhet till en del av Rosen
Handwritten notes in Swedish.

Handwritten notes in Swedish, mentioning 'Canina' and 'Viole'.



Handwritten notes in Swedish, mentioning 'Canina' and 'Viole'.

Handwritten notes in Swedish, mentioning 'Canina' and 'Viole'.



Handwritten notes in Swedish, mentioning 'Canina' and 'Viole'.



Handwritten notes in Swedish, mentioning 'Canina' and 'Viole'.

Handwritten notes in Swedish.



Handwritten notes in Swedish, mentioning 'Canina' and 'Viole'.

Страница из «Оккультного дневника» Стриндберга (январь 1898), в котором записано немало и естественнонаучных наблюдений. На этой странице Стриндберг сравнивает морфологию собачьей розы (*Rosa canina* L.) и собачьей фиалки (*Viola canina* L.)

Августа Стриндберга (1849—1912) знают в основном как одного из самых плодотворных писателей рубежа XIX—XX вв. Интерес к его произведениям был особенно велик в Скандинавии и Германии, но и в других странах мира он — один из самых читаемых авторов. Сегодняшний наш читатель с произведениями Стриндберга знаком мало. Одно издание в 1909 г., следующее — в 1986-м...

Еще при жизни Стриндберга, в 1902 г., в Германии начало выходить наиболее полное собрание его сочинений, публикация которого окончилась только в 1930 г. Это собрание включает 14 томов драматических произведений, 5 томов романов, 9 томов новелл, еще 5 томов автобиографических заметок, дневниковых записей и писем и, наконец, 7 томов произведений, объединенных общим заголовком «Наука». Что он понимал под этим словом и какая дорога привела его к такому пониманию?

Некоторые биографы считают, что к химии Стриндберга подтолкнули неудачи в семейной жизни. Само по себе литературное творчество не могло служить Стриндбергу отдушиной — тематику и образы героев своих произведений писатель черпал из собственной жизни.

В первый раз Стриндберг женился в 1877 г. Супруги попытались найти такие формы совместной жизни, которые отвечали бы новациям в области равноправия полов и эмансипации женщины. Первые годы супружества прошли без потрясений. Родились две дочери — Грета и Карин. Но вскоре Стриндберга стала все больше и больше раздражать постоянно занятая на работе эмансипированная жена. Такой ход событий для Стриндберга оказался, вероятно, неожиданным, ибо он никак не мог предположить в себе столько ненависти к недавно близкому человеку. Развода избежать не удалось, но всю жизнь Стриндберг испытывал огромную привязанность к своим дочерям.

Горький опыт первого брака привел Стриндберга к переоценке семейных ценностей. Его идеалом стал патриархальный брак, но устроить свою жизнь с женщиной, лишенной эмансипационных устремлений, не удалось. ни вторая жена А.Стриндберга — литературный критик Фрида Уль (1872—1943), работавшая в Берлине для газеты своего отца австрийского журналиста, ни его третья жена — Харриет Боссе (1878—1961), которая была на тридцать лет его моложе, — не принадлежали к этому типу женщин. Почему А.Стриндберг

строил свою семейную жизнь не так, как задумывал, мы не знаем.

В трактир пойдешь — в оккультисты попадешь

Важную роль в жизни Стриндберга сыграл берлинский трактир «У черного поросенка». Первоначально он славился тем, что там был огромный выбор алкогольных напитков — 900 сортов. Однако ко времени, когда туда стал заходить Август Стриндберг, этот трактир наряду со славой питейного заведения получил широкую известность из-за происходивших там интереснейших дискуссий. Вскоре образовался кружок с тем же названием — «У черного поросенка». Тон в кружке задавали видные скандинавские и немецкие ученые, врачи, писатели, художники. К кружку принадлежали физиолог растений Бенгт Лидфорс, хирург Людвиг Шлейх, художник Эдвард Мюнх, писатель Рихард Демель. Вскоре центральной фигурой кружка стал Стриндберг.

В науке в это время происходило следующее. Успехи естествознания понемногу уменьшали популярность оккультизма. Но тем не менее многие естествоиспытатели еще оставались его приверженцами.

В существовании медиумической связи был убежден немецкий астроном Иоганн Карл Фридрих Цельнер: спиритические явления он включил в круг своих научных исследований. Английский физик и химик Уильям Крукс, вошедший в историю физики как исследователь электрических разрядов в газах и катодных лучей, конструктор радиометра и других физических приборов, а в историю химии — как первооткрыватель таллия и разработчик многих вопросов прикладной химии, провел немало исследований в области спиритизма. Интерес к спиритизму проявляли английские физики Майкл Фарадей и Джон Тиндаль. Попытки дать научные объяснения спиритическим явлениям предпринимали немецкие естествоиспытатели Герман Гельм-



ПОРТРЕТЫ

гольц, Рудольф Вирхов. Эрнст Геккель, немецкий физиолог Эмиль Дюбуа-Реймон. Приверженцем спиритизма был А.М.Бутлеров.

В кружке «У черного поросенка» шли жаркие споры о возможностях медиумов, то есть посредников между «миром духов» и людьми. Спиритические идеи захватили Стриндберга, и к проблеме оккультизма он подошел весьма основательно.

В Берлине он начал изучать произведения шведского естествоиспытателя, математика, астронома и мистика Эмануэля Сведенборга, немецкого натурфилософа и мистика Якоба Беме, швейцарского врача и химика Теофраста Парацельса.

Как и у Сведенборга, у Стриндберга бывали ночные видения Бога. Он воспроизводил их на бумаге, рассказывал друзьям о пригрезившемся ему мире духов. Нередко Стриндбергу казалось, что он разговаривал непосредственно с Богом.

Позже Стриндберг стал охладевать к мистицизму. У него возникло стремление подвести под оккультизм экспериментальную базу.

Законы природы и загадка мира

Стриндберг поставил себе невыполнимую задачу — он хотел экспериментально выявить основу мироздания и сконструировать единую картину мира.

Последний алхимик пишет: «Теории, господствующие в химии и физике, еще не разрешили загадку мира. Так называемые законы природы по существу представляют собой упрощение, продиктованное не природой, а людьми. Вселенная таит от нас еще множество различных секретов, а потому человечество имеет право требовать ревизии естественных наук...». Будучи представителем человечества, Стриндберг и начал выполнение грандиозной задачи — всеобъемлющей ревизии естествознания.

Он верил в возможность научного прогресса, но сомневался во всемогу-

шестве науки. И сделал попытку подойти к решению естественнонаучных проблем не с позиций рационализма, господствовавшего в его время, а с позиции единения человека и окружающего его мира, подразумевающая наличие «духа» и «тела» как в человеке, так и в природе.

И здесь идеи Стриндберга перекликаются с идеями русского философа второй половины XIX в. В.С.Соловьева, тоже пытавшегося выявить «всеобщую истину» через отдельные стороны феноменального мира. Однако В.С.Соловьев считал, что естествознание и наука вообще этой цели никогда не достигнут, так как наука, по его мнению, на самом деле только бесформенный и безразличный материал будущей истинной науки; и понятно, что зиждительные начала, необходимые для того, чтобы этот материал превратился в стройное научное здание, не могут быть выведены из самого этого материала, как план постройки не может быть выведен из кирпичей, которые для нее употребляются». Продолжая мысль, В.С.Соловьев подчеркивает, что «эти зиждительные начала должны быть получены от высшего рода знания», под которым он имеет в виду союз теологии и философии с приоритетом в этом союзе теологии.

Таким образом, если Соловьев считает, что «только откровения внешнего божественного мира» могут дать человеческому развитию безусловное содержание и цельное понимание мира, а уже отсюда придет понимание частного и конкретного знания, то Стриндберг был убежден скорее в том, что «истины» частных наук непременно создадут целостный образ божественного мира.

«Водород при 12-кратном уплотнении»

Огромное влияние на Стриндберга оказала работа Э.Геккеля, опубликованная в 1892 г. В ней Геккель развивал известные еще со времен древности мысли о единстве всего сущего в мире. Идеи Геккеля не получили широкого признания, но все же были восприняты в научной среде как вполне заслуживающие обсуждения. Когда же Стриндберг в первой своей книге по естествознанию поддержал некоторые воззрения Геккеля, ее приняли в штыки.

Книга по естествознанию, написанная известным уже к тому времени автором художественных произведений, не была понята. Согласно бытовавшему мнению, писателю не полагалось «встревать» в серьезные



Литературный критик Фрида Уль (1872—1943) — вторая жена Стриндберга (в 1893—1895 гг.)



Актриса Харриет Боссе (1878—1961), третья жена Стриндберга (в 1901—1904 гг.)



Ползучая сосна (карандашный рисунок Августа Стриндберга). Стриндберг был многосторонне одарен. Кроме всего прочего, он еще хорошо чертил, рисовал и пробовал себя в скульптуре

естественнонаучные проблемы. Разумеется, Стриндберг не был ни первым, ни последним, кому так называемое общественное мнение указывало его шесток. За много десятилетий до Стриндберга скептически были восприняты занятия естествознанием великого И.В.Гете.

Однако позиции Стриндберга в обществе были несравненно слабее и уязвимее, чем у Гете, ибо к этому моменту Стриндберг уже приобрел славу возмутителя спокойствия и скандалиста. Вот что писала по приезде в Швецию известный русский математик С.В.Ковалевская: «Я уже настоль-

ко научилась шведскому языку, что читаю совершенно свободно и успела познакомиться довольно порядочно с литературой. Между молодыми писателями есть несколько очень многообещающих: во главе их стоит бесспорно Стриндберг, человек чрезвычайно талантливый, но приверженец самого крайнего направления в литературе, и в жизни и потому сделавшийся «козлицем отпущения» всей «благомыслящей» части общества».

Стриндберг убеждал читателя, что «первочество» — это водород, который путем различных химических манипуляций можно превратить в любой элемент. Так, он писал: «Водород при 12-кратном уплотнении становится углеродом с массой, равной 12. Один атом углерода с массой 12 соединяется с одним атомом кислорода с массой 16, и образуется углекислый газ с массой 28. Однако при этом происходит разжижение, и молекула углекислого газа образует новое качество — молекулу азота, обладающую при этом только половиной прежней массы. Таким образом, азот можно обозначить как $C_{1/2}O_{1/2}$ ».

Стриндберг использовал понятие онтогенеза — преобразования организма от момента зарождения до конца жизни. Восприняв во многом алхимические представления, Стриндберг перенес идею онтогенеза на химические элементы, в особенности металлы, которые якобы обладают «примитивной душой» и «памятью», а потому могут или развиваться дальше, или воспроизводить свои прежние состояния в обратном порядке. Стриндберг писал: «Когда серебро плавится, может быть, оно в обратном порядке воспроизводит свой онтогенез. Например, вначале при плавлении оно становится ртутью, затем свинцом и, наконец, натрием... Почему у элементов, как и высших организмов, нет своего онтогенеза и они не проходят жизненный цикл, начиная с эмбриона?»

В XIX веке еще не все соглашались с французом А.Л.Лавуазье, доказавшим, что сера — элемент. Например, Гемфри Дэви считал, что в сере есть кислород. Стриндберг пришел к выводу, что сера — не элемент, а соединение из углерода, водорода и кислорода.

Стриндберг-экспериментатор пишет: «Наступает ночь, сера горит, как раскаленное стекло, и, когда брезжит утро, я устанавливаю присутствие углерода в этом теле, считавшемся до сих пор простым элементом. Мне кажется, что я разрешил этим великую проблему, низверг господствующую

химию и снискал себе доступное смертным бессмертие... Я с такой ревностью отношусь к своему открытию, что не делаю ничего для его распространения. Робкий, как всегда в таких случаях, я оставляю авторитетов быть авторитетами и спокойно произвожу дальнейшие опыты... Углерод найден в сере, дело идет только о водороде и кислороде».

В итоге Стриндберг нашел то, что искал. «Прошло около двух недель, и я получил неоспоримые доказательства того, что сера есть тройное сочетание углерода, кислорода и водорода».

Но затем начинается вообще какая-то фантазмагория — под давлением сомневающих естествоиспытателей Стриндберг обращается в бюро химических анализов с просьбой провести контрольный качественный анализ представленных им проб. «На следующее утро я бегу на бульвар Magenta к своему химику и возвращаюсь... с анализом, запечатанным в конверте... Запершись у себя в комнате, я вскрываю конверт, который должен решить мою судьбу. Анализ гласит: «...Чистая сера содержит углерод!»

Скорее всего, проба, использованная для контрольного анализа, каким-то образом, загрязнилась. Но Стриндберг не хотел слышать никаких возражений. Он решил так: «Дэви и Бертолле доказали наличие в сере водорода и кислорода, а я — углерода. Мне выпало на долю представить формулу серы». Формула серы по Стриндбергу — CH_4O .

Синтез золота

В получение золота из неблагородных металлов Стриндберг верил до конца своих дней.

Он многократно ставил опыты с целью получения золота и однажды получил нечто, показавшееся ему золотом или металлом, похожим на золото... Он писал: «Мне удалось получить на бумаге пятна золота и хотелось достичь того же самого, но сухим путем при помощи огня и в больших количествах. Несколько сотен опытов не привели ни к чему, и в отчаянии я бросаю паяльную лампу». В завещании Стриндберга приводится рецепт, который начинается так: «Я установил, что десять лет подряд я делал золото, которое выбрасывал, так как получал его черным...» Рецепт основывался на смешивании соли меди с серебром и добавлением железного купороса, солей олова, ртути и аммония. В завещании Стриндберг просил реализовать рецепт получения золота после его смерти.



Естествознание с волей и чувством

Диапазон интересов А.Стриндберга был весьма широк. Например, он сделал попытку разобраться в тайнах индиго, иначе — «красителя из Индии». Впрочем, интерес Стриндберга к индиго закономерен, ибо индиго, известное еще древним грекам и римлянам, на протяжении веков было окружено ореолом таинственности.

Но и в отношении индиго Стриндберг оставался верен себе. Его не интересовали воззрения современных ему исследователей. Идя по стопам известного химика времен Гете, его друга И.В.Деберейнера, Стриндберг сравнил индиго с металлом. В трактате «Индиго и медная черточка» он писал: «У меня на столе лежал кусок бенгальского индиго. Индиго, как знает всякий, синего цвета, но если его немного поскрести ногтем, то на нем появится черточка, поблескивающая подобно меди... Однако в моей комнате было сыро, и в один прекрасный день черточка на моем кусочке индиго покрылась медной зеленью... Я убедился в существовании связей между медью, индиго и солями меди». (Этот вывод писателя тоже не имел ничего общего с действительностью: на самом деле никакой меди в составе индиго нет.)

Какое же место в жизни Стриндберга занимало естествознание вообще и химия в частности? «Связь» — вот ключевое слово. Именно поиск всеобщих связей, вера в их существование и объединяла его с алхимиками. Для Стриндберга мир не делился на «коридоры» знания, и можно было бы сказать, что естествознание в его жизни занимало то же место, что и литература (крупнейший писатель), история (глубокий историк), музыка (оказал влияние на развитие музыкальной культуры). И при всем том естествознание в жизни Стриндберга занимало особое место. На каком-то жизненном этапе последний алхимик понял, что оно дает тот познавательный инструмент, тот ключ, который открывает главные загадки мира.

Фото 2а



Фото 2б

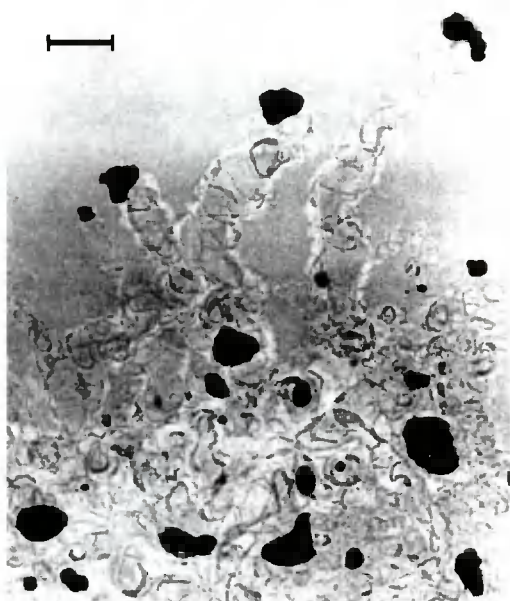


Фото 1

Чудеса в микроскопе

Е Если посмотреть в химический справочник, то можно убедиться, что металлы подгруппы железа (само железо, кобальт и никель) плавятся в интервале 1450—1550°C, а температура плавления их сплавов с углеродом не может быть ниже 1150—1320°C. Однако сотрудники Института катализа Сибирского отделения РАН доктор химических наук О.П.Криворучко, кандидат химических наук В.И.Зайковский и академик К.И.Замараев обнаружили, что при определенных условиях, в высоком вакууме, частицы железа, помещенные на поверхность углерода, плавятся при температуре от 600 до 700°C и при этом взаимо-

действуют с углеродной подложкой весьма необычным образом — ведут себя подобно живым существам: ползают по подложке, превращая аморфный углерод в графит, а сами при этом то делятся, то сливаются друг с другом.

Опыты ставили так. На подложку толщиной 20—30 нм наносили частицы Fe, Co, Ni или их оксидов, гидроксидов и солей. Подложку с нанесенными на нее частицами помещали в колонну электронного микроскопа, нагревали с помощью специального устройства и фиксировали все происходящие процессы видеокамерой.

При нагревании оксиды, гидроксиды и соли разлагались и восстанавливались углеродом подложки в частицы соответствующих металлов. Сначала эти частицы вели себя обычным образом — оставались на своих местах. Но при повышении температуры до 600—700°C они погружались в подложку и переходили в жидкое состояние. Образовавшиеся капельки становились сильно пересыщенным раствором углерода: его концентрация почти на два порядка превышала концентрацию углерода в Fe, Co, и Ni при той же температуре, но в обычном расплаве.

А далее началось самое необычное. Жидкие частицы металла, непомерно насытившись углеродом, начинали случайным образом блуждать по подложке, по пути перерабатывая аморфный углерод в графит с упорядоченной структурой. И оставляя за собой следы, по-

добно улитке, ползающей по стеклу аквариума (фото 1). При этом жидкие частицы либо делились, как амёбы (фото 2а), либо сливались друг с другом (фото 2б).

Эти удивительные металлоуглеродные «существа» весьма работоспособны: они не успокаиваются до тех пор, пока не переработают весь находящийся с ними в контакте аморфный углерод в графит, превратив одну твердую фазу в другую. При этом капельки ведут себя весьма шустро — движутся со скоростью порядка мкм/с, проявляя одновременно аномальную текучесть, похожую на сверхтекучесть жидкого гелия. Так, они совершенно свободно, не снижая скорости, проскальзывают через сужения, образованные соседними графитовыми треками, даже если эти сужения намного меньше размеров жидких металлоуглеродных частиц. Сами же графитовые треки оказываются для них непреодолимым препятствием.

Частицы остаются в жидком состоянии и продолжают двигаться лишь до тех пор, пока не переработают весь аморфный углерод в упорядоченный графит. Иначе говоря, это некий сложный динамический процесс самоорганизации. Процессы возникновения таких неравновесных структур, называемых диссипативными, известны. Однако в данном случае детальный механизм наблюдаемого явления остается не вполне понятным, и его исследование продолжается.

Как увидеть молекулу

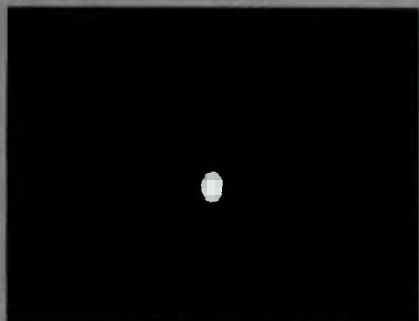


Фото 1



Фото 2



Фото 3

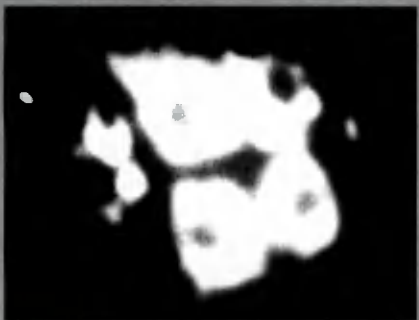


Фото 4

Со времен Демокрита и Лукреция люди мечтали увидеть «кирпичики», из которых состоят вещи. Но когда выяснилось, что размеры частиц вещества гораздо меньше длины волны видимого света, стало ясно, что наблюдать их можно лишь с помощью каких-то особых приборов. Такими приборами стали электронные и туннельные микроскопы, дающие огромные увеличения. Однако и они не позволяют отличать одни молекулы от других, если эти молекулы не очень сильно разнятся по величине.

Непосредственно увидеть одну из простейших частиц вещества — молекулу воды — удалось кандидату физико-математических наук С.В.Зайцеву, сотруднику Института теоретической и экспериментальной физики РАН, с помощью так называемого электронно-ионного микропроектора. Принципиальная схема этого устройства такова.

В камере, где поддерживается высокий вакуум, находится вольфрамовая игла, острие которой имеет радиус кривизны около 50 нм (это на порядок меньше длины волны видимого света); напротив иглы расположен люминесцентный экран, а между ними — электронно-ионные преобразователи-умножители. В камеру напускают немного паров исследуемого вещества (в данном случае — воды) и так называемого изображающего газа (например, азота). А затем на иглу подают высокий положительный потенциал, в результате чего у поверхности острия возникает неоднородное электрическое поле напряженностью 10^9 и более В/м.

Молекулы воды, обладающие собственным электрическим дипольным моментом, притягиваются к кончику иглы — туда, где напряженность электрического поля максимальна, — и как бы прилипают к нему. В результате на поверхности иглы образуется «бугорок» размером с молекулу воды — около 0,2 нм. Близ этого бугорка, радиус кривизны которого меньше радиуса кривизны острия, напряженность электрического поля резко возрастает, и молекулы изображающего газа, азота, ионизируются, превращаясь в положительно заряженные ионы. Под действием того же электрического поля эти ионы отталкиваются от иглы и, попав на



ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

преобразователи-умножители, создают электронный пучок, который и формирует на люминесцентном экране в десятки миллионов раз увеличенное изображение бугорка, то есть молекулы, прилипшей к поверхности иглы.

Если напряженность электрического поля равна или больше $2,5 \cdot 10^9$ В/м, то цепочка атомов $H - O - H$ стоит на кончике иглы вертикально и видна на экране с торца, как одна неподвижная светящаяся точка (фото 1). Но если уменьшить напряженность поля до $2 \cdot 10^9$ В/м, то оно уже не сможет удерживать молекулу неподвижно и та начнет вращаться подобно волчку. При этом ее ось, как и ось обычного волчка, будет совершать сложные вращательно-колебательные движения (называемые прецессией и нутацией). А соотношение между частотами этих движений можно изменять, регулируя напряженность электрического поля.

Прецессия заключается в том, что свободный конец молекулы-гироскопа вращается, описывая коническую поверхность, а нутация состоит в том, что конец молекулы то опускается, то поднимается. При кратном соотношении частот этих движений конец молекулы приподнимается в одних и тех же точках пространства и на экране возникает несколько точек, расположенных по кругу (в простейшем случае их три, как на фото 2). Если же это соотношение не кратное, точечная структура размывается в круг (фото 3).

Тем не менее при равных условиях (одинаковых напряженности поля и температуре) разные молекулы создают разные изображения, что позволяет отличать их друг от друга. Метод ионно-электронной микропроекции позволяет изучать и структуру мономолекулярных пленок (фото 4).

Выпуск подготовил
В.Жвирблис

Сиблон: волокно из елки

Не надо пугаться искусственных волокон. Например, вискоза по

А.Насонова

Если бы пять лет назад мне кто-нибудь сказал, что я буду выбирать отечественные продукты, стороной обходя импортные колбасы и йогурты, я бы не поверила. (Справедливости ради оговорюсь, что пять лет назад я еще никаких йогуртов, даже импортных, не пробовала.) А сейчас мне кажется просто фантастическим предположение, что через несколько лет турецкий ширпотреб на рынках подвинется, уступая место отечественной одежде. Ведь сегодня российская легкая промышленность находится, мягко говоря, в состоянии полного развала. Но представим себе, что скоро мы действительно будем одеваться в платья, сшитые на наших фабриках, по эскизам российских модельеров, да еще из российских же тканей. И поговорим о материалах, из которых эти ткани будут делать, точнее — об одном из них. Герой этой статьи — искусственное волокно сиблон.

Слово это для многих из нас незнакомое. Но, наверное, раньше на ярлычках одежды вы видели аббревиатуру «ВВМ» — вискозное высокомолекулярное волокно. Производители считали, что «ВВМ» симпатичнее, чем «сиблон», который вызывает ассоциации с названиями синтетических волокон — капрона или нейлона.

Помните, Н.Рыбников в фильме «Девчата» говорил, что варежки сделаны не из шерсти, а из елки, и скоро всю одежду будут делать из елки? Ну, конечно, в то время его слова были красивой сказкой для девушки. Между тем сиблон как раз и делают из елки. Каким образом?

Это искусственное волокно, появившееся в 70-х годах, —

не что иное как усовершенствованная вискоза.

Вначале из древесины получают целлюлозу (понятно, что целлюлоза — главная составная часть клеточных стенок всех высших растений, но надо выделить ее в чистом виде). Больше всего ее в хлопке — до 98%, однако волокна хлопчатника и так можно спрясть в нити. Поэтому обычно целлюлозу вырабатывают из древесины, причем хвойной, а там ее 40—50%, то есть половина — ненужные компоненты. От них надо избавляться.

Первый этап — это варка, во время которой все лишние вещества (лигнин, смолы) из древесной стружки переходят в раствор, а длинные полимерные цепочки разбиваются на более короткие фрагменты. Конечно, одной горячей водой дело не обходится, в котлы добавляют различные реагенты: NaOH (тогда говорят о натронной варке), NaSO₃ или NaSO₄. Кстати, только варка с сульфатом позволяет получать целлюлозу, годную для производства сиблона: в ней меньше примесей. После варки целлюлозу отбеливают, сушат, прессуют и — отправляют туда, где она нужна, где из нее делают бумагу, картон, целлофан и волокна.

Большинство целлюлозно-бумажных комбинатов у нас построены в Сибири — поближе к лесу. И сиблон делают в том же регионе — на АО «Сибволокно» под Красноярском. Что же происходит с целлюлозой на «Сибволокне»?

Если вы хотите получить искусственное или синтетическое волокно, вам надо сначала при-

готовить прядильный раствор. Целлюлоза — твердое вещество, и растворить ее непросто. Поэтому у нас напрямую целлюлозу не прядут, а превращают ее в хорошо растворимый в воде эфир дитиоугольной кислоты. (Кстати, загвоздка не столько в растворителе, сколько в его цене. Австрийская фирма «Lenzig» выпускает леоцелльные волокна, которые получают из целлюлозы без промежуточных превращений, но спрос на них невелик: очень дорого.)

Итак, чтобы получить волокна, целлюлозу превращают в эфир. Это долгий процесс. Сначала целлюлозу обрабатывают горячей щелочью и отжимают — при этом в раствор переходят ненужные гемицеллюлозы. Отжатую массу измельчают и помещают в специальные камеры, где происходит так называемое предсозревание — молекулы целлюлозы в результате окислительной деструкции укорачиваются почти вдвое. Затем щелочная целлюлоза реагирует с сероуглеродом, получается ксантогенат — тестообразная масса оранжевого цвета, эфир целлюлозы и дитиоугольной кислоты. Этот раствор и называют вискозой — за его вязкость (от латинского viscosus — вязкий). Потом удаляют последние примеси — фильтруют. И избавляются от растворенного воздуха (это ведь тоже примесь) — заставляют эфир «вскипать» под вакуумом. После всех этих операций ксантогенат становится похож на молодой мед — такой же желтый и тягучий. Все, прядильный раствор готов. Остается продавить его через фильеры.

Прядение химического волокна — это не обычная текстильная операция, а химический процесс, во время которого миллионы струек жидкой вискозы превращаются в твердые волокна. Надо сказать, что в России из целлюлозы делают два волокна — вискозу и сиблон. Сиб-



химическому составу — это та же целлюлоза, что и в хлопчатобумажных нитях.

ВЕЩИ И ВЕЩЕСТВА

лон раза в полтора прочнее обычной вискозы, устойчивее к щелочам, ткани из него гораздо гигроскопичнее, меньше садятся и мнутся. А различия в технологиях производства вискозы и сиблона начинаются в тот момент, когда только что народившиеся волокна попадают после фильера в осадительную ванну. Если нужно получить вискозу, то в ванне — серная кислота. Она разлагает эфир, и волокна получаются чисто целлюлозными. Если же нужен сиблон, то в осадительную ванну добавляют сульфат цинка, который частично препятствует гидролизу эфира, и в результате нить содержит остаточный ксантогенат. Казалось бы, что это дает? Но после осадительной ванны волокна растягивают — формуют. Так вот, если на этом этапе с помощью серной кислоты еще и гидролизовать остатки ксантогената, то ниточки приобретают те полезные свойства, о которых мы написали выше: когда растяжение волокна сочетается с гидролизом остатков ксантогената, полимерные цепочки целлюлозы вытягиваются вдоль оси волокна, а не располагаются хаотично, как в обычной вискозе.

После вытяжки гнут из волокон режут на коротенькие штапельки — от двух—трех миллиметров до сантиметра. Еще несколько стадий заключительной обработки — и волокна прессуют в кипы. Из тонны древесины на ЦБК получается 500 кг целлюлозы, а на «Сибволокне» из этой целлюлозы — 400 кг волокна сиблона.

Все операции по прядению целлюлозы занимают примерно двое суток. Ну а что с сиблоном делают дальше?

В прежние времена — в 80-ые годы, когда объединение «Сибволокно» только начало выпускать сиблон, — его использовали в основном как добавку к хлопку: чтобы нити не рвались и лучше пря-

лись. Делали из сиблона подложки для искусственных кож, применяли его в производстве асбестовых изделий. Нашим технологам было не до фантазий — давай побольше волокна. Между тем на Западе из аналогичных вискозных высокомолекулярных волокон делали ткани, которые были дешевле и прочнее, чем хлопчатобумажные, и при этом хорошо дышали и впитывали влагу.

Теперь у России нет своих хлопковых регионов, наверное, поэтому сейчас большие надежды возлагают на сиблон. Только, увы, спрос на него невелик — кто сейчас покупает наши ткани и одежду? АО «Сибволокно» даже вынуждено выпускать более дешевую вискозу. Хотя некоторые мои знакомые жалуются: в магазинах не найдешь привычного белья из вискозы — все завалено корейским шелком. Заграничный же рынок искусственных волокон уже поделен, да и не хотелось бы работать по схеме: туда сырье — к нам товар. В общем, если раньше на «Сибволокне» выпускали 5,5 тысяч тонн сиблона каждый месяц, то теперь хорошо, если удастся сделать 2 тысячи, а то счет вообще идет на сотни.

Понятно, что ничто само собой не делается. Просто так нашу легкую промышленность не поднимешь. Проблемы «Сибволокна» для любой другой страны вполне могут показаться фантастическими. Например, бастуют не получающие зарплату шахтеры — ГРЭС остается без угля, встает, не получая с нее энергии, целлюлозно-бумажный комбинат, а целлюлоза с другого комбината не годится...

Между тем «Роспром» — финансово-промышленная группа предприятий самого разного профиля, включающая банк «Менатеп», — разработал проект консорциума «Русский текстиль». В основе его лежит производственная

цепочка, начинающаяся с разработки и производства волокон и завершающаяся реализацией готовой одежды. И цепочка не случайно вертится вокруг сиблона. Ведь из него делают не только ткани-заменители хлопка: в зависимости от обработки сиблоновые ткани могут быть похожи на шелк или на шерсть.

Вам, наверное, известен анекдот про веселенький ситчик. Так вот, чтобы не было рисунков, над которыми обхохочешься, «Роспром» собирается закупить для Московской ситценабивной фабрики еще и современный дизайн-центр. Тогда новый рисунок ткани не понадобится готовить месяцами — хватит и дня. Ну а разрабатывать одежду будут конструкторы столичных домов моделей.

Конечно, один банк не может решить все проблемы. Ведь чтобы цепочка успешно работала, надо наладить железнодорожные перевозки, исключить возможные забастовки смежных предприятий и так далее. Но если деловые люди вкладывают большие деньги в производство, — они, надо думать, просчитали все варианты. И скорее всего, вероятность получить прибыль (то есть возродить российские ма-нуфактурные предприятия) очень даже большая.





Мифы о шампунях

Доктор химических наук
М.Ю.Плетнев,
Белгород

**Ultra
DOUX**
LABORATOIRES
GARNIER

с натуральным
экстрактом Кедрa



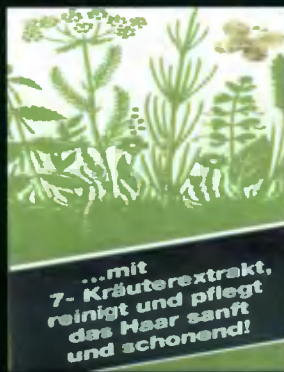
ELSEVE

2в1 МЯГКИЙ ШАМПУНЬ И
БАЛЬЗАМ-УХОД
С МУЛЬТИВИТАМИНАМИ
КРАСОТА И ЗДОРОВЬЕ ДЕНЬ ЗА ДНЕМ



С МУЛЬТИ-
ВИТАМИНАМИ

С КОНЦЕНТРАТОМ ВИТАМИНОВ
E - PP - B5

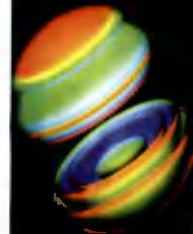


...mit
7-Kräuterextrakt,
reinigt und pflegt
das Haar sanft
und schonend!

Страшное слово «лаурилсульфат»

О шампунях, воспеваемых нынешней рекламой, говорят и пишут разное. Диапазон оценок весьма широк: от восхищения их чудодейственными свойствами до леденящих душу предостережений, после которых впору готовиться к полному облысению, если не к инвалидности.

Прочитируем, к примеру, статью в газете «Деловой мир», подписанную «специалистом» из минской медицинской фирмы «Авиценна»



(стиль и орфография сохранены): «...Возьмем шампунь, в котором обычно используется как моющее средство Содиум Лаурил Сульфат, кстати, применяемое в промышленности как обезжириватель двигателей, других деталей, для мытья полов в цехах. Это дешевое средство вместе с шампунем проникает в глаза, мозг, сердце, печень, накапливается там и вызывает серьезные поражения. Одно из проявлений — задержка развития глаз у детей и катаракта у взрослых. Стандартные фирмы вынуждены идти на применение небезопасных химических веществ в качестве составляющих в косметических средствах, чтобы снизить стоимость товара».

Доля истины содержится лишь в замечании о дешевизне обсуждаемого средства. Лаурилсульфат натрия (так он называется на самом деле) — поверхностно-активное вещество (ПАВ), иначе говоря, компонент шампуня, ответственный за его моющее действие. С точки зрения химика, лаурилсульфат натрия представляет собой смесь алкилсульфатов, содержащую от 55 до 85% додецилсульфата натрия. Действительно, это эффективное и недорогое средство, так же как лаурилсульфаты аммония и амина, уже полвека используются в производстве косметики. Сегодня около 50% всех шампуней, выпускаемых в США, содержат лаурилсульфат как основной компонент и еще примерно 30% — лаурилсульфат в смеси с другими ПАВ. В Европе и России производители шампуней предпочитают другое вещество, близкое к лаурилсульфату по свойствам и себестоимости, — лаурилэтоксисульфат. Эти и подобные им вещества устойчивы в жесткой воде, прекрасно пенятся и моют. Они содержатся не только в шампунях, но и в средствах для принятия ванн и душа, для полоскания рта, в зубных пастах.

Как верно заметил автор газетной заметки, лаурилсульфат применяется

также в бытовых химикатах и технических моющих средствах. Однако поваренная соль тоже содержится не только в продуктах питания, но и в рассолах-хладоносителях, а белковые гидролизаты — в пищевых концентратах, косметических кремах, шампунях и в средствах пожаротушения, и это мало кого волнует. Для разговора на более серьезном уровне необходимо четкое понимание того, как на самом деле лаурилсульфат и подобные ему вещества воздействуют на человеческий организм.

Мозги не сушит. А волосы?

Поверхностно-активное вещество, вместе с шампунем проникающее в мозг, — достойный сюжетный ход для зловещего фантастического триллера. К счастью, в жизни таких ужасов не бывает. Конечно, если любым из упомянутых ПАВ накормить человека (например, через зонд — выпить раствор в нужном количестве подопытному вряд ли удастся), можно вывести из строя и сердце, и печень, и почки. Однако даже миниатюрной женщине придется «съесть» не менее 150 г лаурилсульфата, чтобы оказаться на том свете с вероятностью 50%. Иные пути проникновения ПАВ в организм практически исключены: при кратковременном контакте с шампунем кожа — непреодолимый барьер для них. Что касается глаз, то лучшая профилактика катаракты — естественная реакция человека плотно зажмуриваться при мытье. А детям шампуни для взрослых, как известно, противопоказаны. Для малышей выпускают специальные шампуни «без слез» с особо мягкими ПАВ. Наконец, даже при длительном использовании синтетических препаратов для мытья ПАВ не накапливаются в организме.

Реже говорят о менее зловещем и более обыденном вредном воздействии ПАВ — пересушивании волос и кожи. Структурная основа человеческого волоса — волокна белка кератина. На этих волокнах адсорбированы отдельные аминокислоты, короткие олигопептиды, молекулы воды; на них оседает и грязь: выделения сальных и потовых желез, частицы омертвевшей кожи — перхоть. Загрязнения, принесенные извне — пыль, частички сажи, — вопреки распространенному убеждению, даже в городах составляют не более 5—7% от общей массы грязи. Именно избыток кожного жира заставляет волосы слипаться и придает им неопрятный вид. Приходится мыть голову.

При мытье ПАВ и вода «вклиниваются» между грязью и волосом. После этого даже при небольшом механическом воздействии жир отрывается от поверхности волоса, свертываясь в капли. Часть жира при этом образует мицеллы — мельчайшие капельки, окруженные мономолекулярным слоем ПАВ.

Но тут начинаются проблемы. ПАВ взаимодействует с кератином, нарушая его структуру: белок разворачивается и набухает, становится менее прочным. Мытье уносит не только грязь, но и полезные компоненты. В результате волосы становятся тусклыми, ломкими и непослушными, легко электризуются. Особенно подвержены всем этим неприятностям волосы после отбеливания перекисью или химической завивки. Пересушенная кожа головы грубеет, начинает шелушиться — появляется перхоть, покраснение и зуд...

А через несколько дней после мытья волосы, как ни удивительно, снова укладываются легче и лежат глаже. Дело в том, что жир на волосах — это не просто грязь, а естественный антистатик, водоотталкивающая смазка, придающая эластичность, и даже слабое антибакте-



риальное средство. Так что расставаться с ним волосам очень и очень непросто.

Рыбий жир: естественная сила здоровых волос

А в самом деле, не отказаться ли нам от шампуней? Жили ведь люди до наступления эры высоких технологий, и головы мыли безо всяких там лаурилсульфатов... Не найдется ли у предков подходящего рецепта на замену?

На протяжении своей многовековой истории человек немало экспериментировал с отмыванием волос. Известно, что древние греки и египтяне применяли для этой цели смесь глины с водой. В средневековой Европе пользовались кашицей на воде из муки и отрубей, смешанных с тальком. Подобные смеси хорошо адсорбируют жир и загрязнения. Кстати, точно так же действуют современные «сухие» шампуни-порошки, которые обычно поставляются в форме аэрозоля, — например шампунь «ВАС» немецкой фирмы «Schwarzkopf». В состав таких шампуней входят тальк, коллоидальный кремнезем, алюмосиликаты, этерифицированный крахмал, эфиры целлюлозы. А отруби и ржаную муку грубого помола по

сей день рекомендуют для укрепления волос — как источник витамина Е.

Некоторые народы практиковали процесс, если можно так выразиться, противоположный мытью волос — умащивали голову маслом, животным или даже рыбьим жиром, подбирая своего рода заменители кожному жиру. Индейцы, африканцы, наши чукчи избавлялись таким образом от вшей: и красота, и гигиена сразу. Но речь идет не только о первобытных народах; герой одного из рассказов Акутагава, с отвращением глядя на неопрятную деревенскую девочку, отмечает, что волосы у нее «без признака масла», причем действие происходит не где-нибудь, а в предместьях Токио начала нашего века. Однако в современную культуру намасленная голова так и не вписалась...

История не называет имени египтянина, который около трех тысяч лет назад получил из жира и золы некое подобие современного мыла. Кусковое туалетное мыло появилось в средние века в Европе. Технология его получения, основанная на щелочном гидролизе жиров и растительных масел (эту реакцию химики так и называли «омылением»), практически не отличалась от современной. Эволюция мыловаренного производства, особенно бурно протекавшая в последние столетия, была направлена на облагораживание сырья, улучшение состава и потребительских свойств мыла и сейчас в основном завершилась. Жидкие и кусковые мыла оставались главным средством для мытья головы вплоть до 50-х годов нашего столетия, когда их основательно потеснили шампуни.

Отмывает и умасливает

Итак, что нам подсказывает опыт предков? Чем все-таки мыть голову?

До сих пор иногда приходится слышать, что лучше всего для этой цели подходит обыкновенное мыло. Соли натуральных жирных кислот, входящие в его состав, не раздражают кожу и не накапливаются в тканях, а отмывают если не так же эффективно, как синтетические ПАВ, то все же достаточно хорошо. А чтобы нейтрализовать щелочную реакцию, можно в конце мытья ополоснуть волосы раствором уксуса. Кстати, про шампуни говорят еще, что они «зашелачивают» волосы, то есть нарушают структуру кератина еще и таким способом.

Мыло и уксус — не самая худшая из рекомендаций, если цель предельно проста и утилитарна, как при повзводной помывке в гарнизонной бане. Но когда подобные советы исходят от косметолога, первойшей заботой которого должны быть все-таки красота волос и удобство клиента, — становится грустно.

Прежде всего, о каком щелочном воздействии современных шампуней может идти речь, если подавляющее большинство их имеет слабोकислую реакцию (рН 5,2—6,0), близкую к изоэлектрической точке кератина волос? (Изоэлектрическая точка белка — это значение рН, при котором он сохраняет наиболее компактную пространственную структуру). Исключение составляют медицинские шампуни, в которых щелочная среда бывает необходима для стабилизации лечебного компонента. А вот жировое мыло как раз всегда щелочное.

Кроме того, мыло не содержит компонентов, укрепляющих волосы и улучшающих их внешний вид, не говоря уж о комфорте при мытье. Словом, если вы хотите не только удалить грязь с волос, но и сделать их красивыми, лучше пользоваться не мылом, а шампунями, которые давно перестали быть просто «средством для отмывания».



Как мы только что убедились, идеальное моющее средство для волос должно удалять загрязнение, но не обезжиривать. Эту на первый взгляд фантастическую задачу сегодня удалось разрешить. Высококачественный шампунь, смывая с волос жировой слой, тут же заменяет его веществами, которые называются пережиривающими добавками. Это могут быть растительные масла и животные жиры, производные жирных кислот и ланолина, лецитин. Пережиривающие добавки взвешены в шампуне в виде микрокапель или мицелл. Первоначально предполагалось, что введение масел в шампунь снизит извлечение жира из волос. Но все получилось еще более удачно: оказалось, что при мытье таким шампунем происходит обмен жиров между шампунем и поверхностью волос. Грязный жир отмывается, а волосы умягчает кокосовое масло или «блеск жожоба» (то есть хохоба, см. № 5 «Химии и жизни» за 1995 г.)

Растительные масла и экстракты часто включают в состав высококачественных шампуней. Но что касается шампуней, «состоящих только из натуральных компонентов», вынужден разочаровать поклонников «естественной» косметики: это не более чем реклама. Без современного органического синтеза не может быть создан ни один моющий препарат. Правда, для получения того же лаурилсульфата натрия можно использовать и синтетические спирты, и спирты из кокосового масла. Но те и другие проходят одинаковую последовательность химических превращений на пути к конечному продукту, и при этом, очевидно, «натуральность» теряется. В конце концов, вовсе не факт, что шампунь с ПАВ из натурального растительного сырья будет лучше, чем шампунь с ПАВ из сырья синтетического...

Современные шампуни: проблема выбора

Таким образом, «естественный шампунь» — это утопия. В рецептурах шампуней и впредь будет «химия» — лаурилсульфаты, лаурилэтоксисульфаты и близкие к ним вещества. Другое дело, что можно комбинировать их с более мягкими ПАВ — такие шампуни раздражают кожу и глаза не намного сильнее, чем обычная вода из-под крана. Кроме того, свойства шампуня в значительной степени определяют вспомогательные составляющие, не менее важные, чем ПАВ. Именно они улучшают структуру волос и придают им блеск, облегчают причесывание, устраняют перхоть — словом, совершают чудеса, о которых говорят и поют в рекламных роликах.

Сегодня российского неизбалованного потребителя буквально захлестнул вал всевозможных гигиенических и косметических продуктов со всего света. Ориентироваться в этом многообразии непросто даже специалисту. Тем более сложно рядовому покупателю сообразить, какой именно красивый флакончик содержит «его» шампунь — наилучшим образом подходящий для его типа волос, отвечающий его личному вкусу и финансовым возможностям. Попробуем что-нибудь подсказать...

Прежде всего, не стоит ждать чуда от недорогого, ординарного шампуня. Состав его, как правило, предельно прост: поверхностно-активное вещество, краситель, отдушки с приятным ароматом, консерванты — вот и все. Если таким шампунем мыть голову постоянно, волосы становятся ломкими, сухими, трудно поддаются укладке, и даже при жирных волосах может появиться перхоть, свидетельствующая о чрезмерной сухости кожи головы.

Самый простой способ избавиться от этих напастей — приобрести более качественный и щадящий шампунь. Но прежде чем тратить деньги, необходимо точно узнать, что именно вам нужно.

Специальные шампуни для каждого типа волос есть в любой из популярных ныне косметических линий: «Crisan», «Elseve», «Fa», «Flex», «Herbina», «Nivea», «Palmolive», «Pan-tene Pro-V», «Phyto Actif», «Poly Kur», «Schauma», «SunSilk», «Tirmotei», «Ultra Doux», «Wella» и др. Существуют и дополнительные градации: шампуни для сухих и ломких волос, с витаминами, питающими корни волос, для мужчин с повышенной функцией сальных желез, для волос жестких, вьющихся, окрашенных, тонких, длинных... Вряд ли можно придумать универсальный алгоритм выбора: каждый должен решать по своему усмотрению, сообразуясь с советами косметолога или дерматолога либо доверяясь собственным ощущениям и своему пониманию красоты и пользы.

«Head & Shoulders» и другие герои рекламы

Начнем с самой распространенной проблемы: чрезмерного обезжиривания волос. Если ваши волосы сухие от природы, пересушены «жестким» шампунем или химической завивкой, нужно восстановить нормальное содержание жира. В этом вам помогут шампуни с пониженным моющим действием и пережиривающими добавками. В состав шампуней для сухих волос могут также входить вещества, стимулирующие работу сальных желез, например экстракт красного жгучего перца.

Есть шампуни (например, «Johnson's pH 5.5»), применение которых особенно способствует укреплению

волос. Что касается стабильного pH, совпадающего с изоэлектрической точкой главного структурного белка волос кератина, — это не рекламный трюк, а чистая правда. (Впрочем, большинство зарубежных шампуней имеют вполне стабильное pH, это как бы само собой разумеется.) Постоянное значение pH поддерживают специальные буферные добавки. Такой шампунь, в отличие от мыльных растворов с высокими, щелочными значениями pH, не нарушает пространственную структуру кератина.

Для ломких, секущихся волос, для волос, ослабленных «химией», сейчас также легко найти подходящий шампунь. Он обычно обогащен аминокислотами, витаминами и может включать масла, лецитин, растительные экстракты, конденсаты с белком и сложные эфиры натуральных жирных кислот, силиконы. Из питательных масел стоит особо упомянуть оливковое, виноградное косточковое, масла хохобы, какао, клещевины, масайи. Даже при частом использовании таких шампуней волосы остаются эластичными и послушными. Подобный эффект дает и применение бальзамов-ополаскивателей для сухих и ослабленных волос.

В так называемых «мягких» шампунях обычные ПАВ вроде лаурилсульфата частично заменены на особые ПАВ, не раздражающие кожу: сульфосукцинаты, эфирокислоты, саркозинаты, бетаины, глицинаты, силиконы. Непревзойденными по мягкости действия на кожу и слизистые оболочки глаз считаются шампуни «без слез» фирмы Johnson & Johnson (США).

Очень популярны сегодня шампуни против перхоти. Заслуживают внимания: «Fa Dandruff», «Head & Shoulders», «Palmolive Antidandruff», «Seborin», «Raffil», «Nivea» и «Wella gegen Schuppen». Перхоть — это, по сути дела, высыхание и шелушение молодых клеток кожи, не успевающих ороговеть и превратиться в плотный защитный слой. Шелушение сопровождается активным делением и ростом клеток, которые, в свою очередь, тоже слущиваются. Чтобы этого не происходило, нужно замедлить не только высыхание клеток, но и сами процессы деле-

ния. Для этого служат вещества с цито-статическим и бактерицидным действием — например, пиритионат цинка, октопирокс и дисульфид селена (активный компонент некогда популярного советского сульсенового мыла). Они нерастворимы и в состав шампуней вводятся в виде тонких дисперсий — вот почему такие шампуни бывают непрозрачными.

Красота и комфорт

Если волос на голове немного, то до некоторой степени поможет спасти положение шампунь, увеличивающий объем прически, — такой, как «SunSilk Volumiseur». Шампуни, механически укрепляющие и утолщающие волосы, обычно содержат катионные полимеры — четвертичные производные оксиэтилцеллюлозы, полидиаллилдиметиламмонийхлорид и другие. Они адсорбируются на волосах, взаимодействуя с карбоксильными группами кератина, которые высвобождаются при нарушении его структуры. Таким образом, чем сильнее поврежден волос, тем больше полимера он связывает. Катионные полимеры придают волосам не только прочность, но также блеск и гладкость, снимают электрический заряд и облегчают расчесывание.

Шампуни, которые рекомендуются для частого мытья волос, зачастую тоже содержат катионные полимеры. Это вариации на тему «Vidal Sassoon Wash & Go» и «Express Studio Line», шампуни «Aldi Mildeen», «El Vital», «Finesse», «Modic» и некоторые другие. Помимо компонентов, улучшающих блеск и укладку волос, они могут содержать вещества, которые ускоряют высыхание и отталкивают загрязнения (эффект «как с гусь вода»), например силиконы. Салонные шампуни типа «два в одном» не требуют заключительного ополаскивания кондиционером. Они рассчитаны главным образом на деловых людей и молодежь — на тех, кто спешит и хочет всегда быть в форме.

Не стоит длительно пользоваться одним и тем же шампунем, даже самым подходящим для вас. Всякий шампунь в той или иной степени подавляет развитие микроорганизмов, живущих на коже головы. Однако через какое-то время кожная

микрофлора-микрофауна приспособляется к новым условиям — примерно как болезнетворные бактерии к часто применяемому антибиотику. Излишнее размножение кожных микроорганизмов провоцирует появление перхоти. Вот почему необходимо время от времени менять шампунь.

Еще несколько слов можно сказать о других компонентах шампуней, нужных не столько для чистоты и красоты волос, сколько для комфорта и удовольствия. Прежде всего это стабилизаторы пены и загустители. Пена, которую дают ПАВ сами по себе, довольно жидкая и неустойчивая — примерно как у стирального порошка. Чтобы получить густую и обильную пену, не стекающую с волос на глаза, в шампуни добавляют моно- или диэтаноламиды, моноглицериды жирных кислот, алкилполиглюкозиды, водорастворимые эфиры целлюлозы, полиакриловую кислоту и ее производные, камеди растительного и бактериального происхождения. Приятную кремообразную консистенцию придают пене белковые гидролизаты.

Прозрачными, почти как вода, выглядят шампуни, содержащие ПАВ с относительно короткими алкильными цепочками. ПАВ в сочетании с моноэтаноламидами, этиленгликольстеаратом создают «перламутровый» оттенок шампуня.

Красота красотой, но одна из основных современных тенденций в производстве шампуней — набор чисто функциональных составляющих. Лишний компонент в рецептуре — это потенциальный аллерген. Вероятно, вы заметили, что в последние годы реже встречаются густо окрашенные и сильно ароматизированные шампуни, которые были весьма популярными лет десять назад. Теперь редко используют латекс для придания шампуню опалового, «яичного» или «перламутрового» вида. Во многих странах законодательно запрещено использовать в шампунях формалин как консервант.

Впрочем, хорошо известно, что аллергеном может оказаться как синтетическое, так и натуральное вещество. Напомним еще раз, что аллергическая реакция — дело весьма индивидуальное. Здесь лучше руководствоваться не надписями на флаконе, а собственными ощущениями и советами врача.

Шампуни «со слезами»

До сих пор мы приводили в качестве примеров только продукты прославленных западных фирм. А где же отечественные шампуни, где продукция наших ближайших соседей?

К сожалению, в списках кондиционирующих, мягких и придающих объем шампуней нет ни одного русского названия. Нет и в обозримом будущем вряд ли появится. Создание российского конкурента «Johnson & Johnson» и «L'Oreal» — сегодня задача скорее невыполнимая, чем трудная. Никому не хочется начинать на пустом месте, вкладывать деньги в лабораторное оборудование и сложнейшие технологии, заново создавать сырьевую базу. Впрочем, все это не нужно и потребителям: отечественные шампуни берут дешевой. Далеко не каждый из нас может позволить себе шампунь-кондиционер, но не мыть же голову хозяйственным мылом...

Если ассортимент российских шампуней и сузился по сравнению с доперестроечным периодом, то ненамного. Практически исчезли пеномоющие средства, которые в период всеобщего дефицита были предложены потребителю «для мытья головы и тела». (Строго говоря, настоящие шампуни для тела — это особая группа препаратов, рецепты которых сильно отличаются от рецептур шампуней для волос, поэтому одно и то же средство лучше не использовать и в том, и в другом качестве.) Новые, более мелкие фирмы заменили сокративших выпуск и вовсе вышедших традиционных производителей. Формулы отечественных шампуней, как правило, просты — и у карликов, и у крупных производителей, например АО «Свобода» или АО «Эфирное».

Некоторые предприятия химического и нефтеперерабатывающего профиля (например, АО «Воскресенские минеральные удобрения», АО «Куйбышевазот») наладили выпуск недорогих шампуней на базе стандартных концентратов, получаемых по бартеру, в основном из Китая и Югославии. При этом качество шампуней бывает вполне приличным, а цены более чем доступными. Особенно это относится к шампуням с экстрактами ромашки, календулы, череды, крапивы, алоэ и некоторых других целеб-

ных растений. Кстати говоря, само содержание подобных экстрактов в зарубежных шампунях — признак высокого класса продукции и совсем иной уровень цен.

Случается, приличного качества шампуни попадают к нам из стран Восточной Европы. Можно отметить продукцию хорватской фирмы «Плива» и нескольких фирм, которые образовались с участием западного капитала на базе польской «Поллены» и венгерской «Каолы», хорошо знакомых нашему потребителю.

Однако хватает и шампуней с компонентами, полезность которых сомнительна. Как правило, оставляет желать лучшего качество и удобство упаковки. Впрочем, и некоторые зарубежные поставщики, русифицировав надписи на флаконах, «русифицируют» и дизайн.

Все в одном флаконе

В заключение несколько слов об упаковке шампуней. Конечно, кусок мыла проще взять с собой в командировку, чем флакон, который может протечь. Однако шампуни не просто так делаются жидкими — именно поэтому рецептурные возможности у них несравненно больше, чем у мыла. Не случайно в последнее время получили распространение и специальные шампуни для тела. Неудобства, связанные с жидкой сущностью товара, — это проблема для конструкторов и дизайнеров упаковки, и уже предложено несколько изящных ее решений: откидывающиеся крышечки в колпачке флакона, дозирующие клапаны.

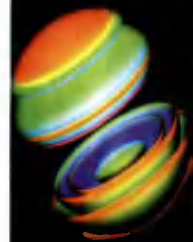
Но самое главное в дизайне упаковки — это информация. На фирменном флаконе, или на коробочке, или в специальной листовке должно быть описание продукта — состав, основные особенности, реко-

мендации по применению. Желательно убедиться, что на упаковке присутствует штриховой код, по которому можно идентифицировать страну и фирму-производитель.

Покупая шампунь, обратите внимание на материал, из которого изготовлен флакон. Не стоит поощрять своим выбором производителей, которые, не считаясь с общественным мнением, продолжают поставлять шампунь в таре из неэкологичных, биологически неразлагаемых материалов, выделяющих при сжигании ядовитые вещества, — например, из поливинилхлорида. Во флаконах из этого жесткого прозрачного полимера поступают в продажу некоторые арабские, болгарские, китайские и украинские шампуни.

Западные фирмы, напротив, беспокоятся о своей «экологически чистой» репутации. Немецкая фирма «Henkel KGaA» в порядке эксперимента приступила к выпуску шампуней в упаковке из обработанной особым образом бумаги. А французские шампуни-бальзамы от «Ives Rocher» продаются во флаконах и в полиэтиленовых пакетиках. Флакон опустел — купи пакетик и снова наполни флакон. И удобно, и платишь во второй раз только за шампунь, без тары, говоря по-нашему. И самое главное — отходов меньше.

На флаконах из утилизируемых материалов обычно имеется круглый знак со светлой и темной стрелками (см. раздел «Консультации» в этом номере) либо надпись «please recycle» — «пожалуйста, выбросите в мусорный ящик для отходов, идущих в переработку»... Русского эквивалента обиходному английскому слову «recycle» пока не найдено. В России не практикуется сбор и вторичная переработка пластиковой тары — воистину золотое дно для бизнеса. А жаль.



ВЕЩИ И ВЕЩЕСТВА

Чистилище

М. Литвинов

В сентябре 1996 года в Москве состоялись 2-й международный конгресс и техническая выставка «Вода: экология и технология» (ЭКВАТЭК-96).

Задача этих мероприятий проста для понимания, но ой как тяжела для выполнения — найти такие технические, экономические и административно-правовые решения, которые дадут специалистам возможность снабдить производство и жителей Земли достаточным количеством чистой воды.

Оба события весьма значительны. В них участвовали российские и зарубежные министерства и государственные комитеты, институты и лаборатории, государственные, муниципальные и частные производственные и эксплуатационные предприятия.

Главным распорядителем конгресса и выставки стала фирма «СИБИКО», чья специальность и состоит в устройстве подобных мероприятий.

В публикуемой ниже статье использованы сведения, обнародованные на конгрессе; в качестве приложения к ней мы помещаем заметки, в которых рассказано о некоторых бытовых фильтрах для очистки воды.

Эти устройства были продемонстрированы на технической выставке, сопровождавшей конгресс.



Неуклюжее словечко «фильтр», в котором язык спотыкается о три согласных звука в конце, с недавних пор закрепилось в речи как название одного из важнейших предметов в списке кухонной утвари. Вещь эту признали необходимой и в «лучших домах», где дорогое импортное устройство вполне может стать одним из символов преуспевания, и в квартирах граждан, озабоченных больше своим здоровьем, чем респектабельным видом жилища. Причина этого, конечно, не в рекламе, которая еще не успела вознестись фильтры для воды до высоты памперсов или косметики; скорее, вся действительность последних десятилетий заставила сомневаться в дружелюбности окружающей нас среды. И нам понадобилось средство, которое могло бы защитить наш домашний, контролируемый, надежный и ручной мир.

Мы расскажем только об одной угрозе — об обитающих в воде болезнетворных микроорганизмах; о том, как им мешают попадать в водопровод и почему они все-таки там иногда оказываются, а еще о том, как с ними справляются с помощью бытовых устройств.

Угроза в капле воды

Микробов ты пьешь, голубушка, микробов. С водой-то. Миллиончика два тянешь — и порядок. На закуску!

В. Шукшин

Левенгук обнаружил бактерий в воде; для многих из них это желан-

ная и уютная среда обитания. Особенно когда она обогащена органикой из канализации или азотными удобрениями с полей. Но патогенным бактериям, которые интересуют нас в первую очередь, в природе не всегда живется вольготно, несмотря на подкормку: тут и дикие конкуренты норовят отнять кусок пожирнее, и хищники-простейшие на каждом шагу, и плесневые грибки с их антибиотиками... А еще — химические соединения, безалаберно рассыпаемые людьми где надо и где не надо и действующие как мутагены не только на людей, но и на микробов. Хотя, надо сказать, это последнее свойство может обернуться благом для наших маленьких врагов: мутагены могут помогать бактериям изменяться и приспосабливаться к капризам среды, а могут и повышать их агрессивность. Как бы там ни было, многие болезнетворные микробы могут сохраняться в воде несколько месяцев и даже размножаться при этом.

Самый страшный в недавнем прошлом представитель царства бактерий из «водоплавающих» — вибрион холеры. Это сейчас больной, вовремя попавший в руки хорошего врача, почти наверняка выживет, и паниковать вроде бы незачем. Но провести в карантине несколько недель или подвергнуться тяжелому и утомительному лечению очень неприятно. Да и вероятность погибнуть все-таки остается. Увы, эта болезнь еще не стала достоянием истории, и нам об этом совсем недавно напомнили эпидемии в Дагестане и Николаеве.

ДЛЯ ВОДЫ



ЧТО МЫ ПЬЕМ

Государство защитит?

Эх, вы!.. Вшей, клопов, личинок всяких — это научились выводить, а тут каких-то... меньше же гниды самой маленькой — и ничего сделать не можете! Где же ваша ученая степень?

В. Шукшин

По размаху и тяжести последствий с холерой в былые времена успешно конкурировала еще одна классическая водная инфекция — брюшной тиф. И хотя крупных эпидемий этой болезни в России не было с 1928 года, ее еще рано списывать в архив: небольшие вспышки случаются и сейчас.

Человек, небезразличный к музыке языка, при знакомстве с микробиологией обязательно обратит внимание, какие красивые названия подобрали ученые для такой, в сущности, дряни. Не иначе, романтический дух времен «охотников за микробами» удачно воплотился в звучной латыни. Такие имена, как «Шигелла», «Сальмонелла», «Бруцелла», вполне могли бы, на наш взгляд, носить эстрадные звезды или хотя бы магазины модной одежды. А это всего лишь названия микробов — возбудителей всем известной бактериальной дизентерии, сальмонеллеза и бруцеллеза. Они тоже могут обитать в воде. Кроме них там могут встречаться возбудители туляремии, паратифа Б и прочие, с которыми заводить близкое знакомство не посоветует ни один врач. Да и кишечная палочка, лучший друг молекулярных биологов и благопристойный обитатель наших кишечника, иногда изменяется и вызывает коли-инфекцию. Перечислять прочих палочек и кокков, попадающих в воду, мы не будем — их наберется десятка два, а интересующие нас методы борьбы с ними примерно одинаковы.

По сравнению с бактериями простейшие, вопреки названию, — сложно устроенные и деликатные создания. Большинство из них не может совладать с защитными системами организма и освоить паразитический образ жизни. Или, может быть, им дороже свобода? Но и среди них встречаются любители жить в тепле и на дармовщинку. В наших краях опасность представляют два вида: дизентерийные амёбы и лямблии. И те, и другие, поселившись в кишечнике, могут вести себя вполне мирно, но иногда по неведомым причинам вдруг начинают безобразничать: амёбы вызывают кровавый понос, а лямблии доставляют неприятности желчным путям.

Парад патогенных микроорганизмов, передающихся с водой, завершают вирусы, из которых самые известные — возбудители инфекционного гепатита. Их два типа: А и В; они различаются составом и размерами, но встречаются и не относящиеся ни к тому, ни к другому типу. Из энтеровирусов известны вирусы полиомиелита, другие же представители этой группы способны вызывать гастроэнтериты с тяжелым поносом и возможностью летального исхода. К сожалению, точная диагностика вирусных инфекций редко бывает доступна врачу, поэтому об их распространенности остается только гадать. Вирусы вызывают больше тревоги еще и потому, что они более устойчивы к действию дезинфицирующих веществ.

Но почему мы вообще должны задумываться обо всей этой пакости? Разве не обязано государство, а именно санэпиднадзор, все предусмотреть, кого надо проверить и защитить нас, своих граждан, от инфекций? Разве городские власти не должны строить станции для очистки и обеззараживания воды? Сейчас эти вопросы звучат риторически. И государство обязано, и городские власти должны и что могут делают. Вот только могут не все, и защищают не всех...

Для горожан главная преграда на пути водных инфекций — станции для очистки и обеззараживания воды. Как работает такая станция, мы рассказывали еще в 1969 году (№ 4). С тех пор на них мало что изменилось, однако мы кратко напомним, что там говорилось, чтобы читатель мог лучше себе представить возможные сбои в работе станции.

Воду сначала осветляют: добавляют в нее специальные вещества (коагулянты), ускоряющие оседание коллоидных частиц; при этом образующийся осадок захватывает и часть микробов. Затем, чтобы удалить хлопья осадка, песчинки, частицы глины и прочий мелкий мусор, воду фильтруют через слой гравия, песка или антрацита. Сами по себе эти материалы неспособны улавливать такую мелочь, как бактерии, но после того как промежуток между песчинками забьются мелкими частицами, получившийся слой задерживает значительную часть (до 90%) микробов.

Но этого недостаточно, чтобы поставить болезням надежный заслон. Дальше для уничтожения

микроорганизмов используют один из двух способов, предложенных еще в конце прошлого века: хлорирование или озонирование (см. «Химию и жизнь», 1995, № 6). И хотя уже тогда были ясны преимущества второго способа, в нашей стране, к сожалению, почти всюду прижился первый, более опасный, но более доступный.

Он заключается в том, что воду насыщают хлором и оставляют на несколько часов для обеззараживания. Затем в открытых емкостях вода отстаивается, и хлор улетучивается в воздух, пока его концентрация не снизится до заданного значения. И напоследок воду пропускают через активированный уголь для связывания остатков хлора, органики и хлорорганики. Эта последняя стадия проводится не всегда.

Справедливости ради отметим, что способ этот при грамотном применении вполне надежен. Плох же он, главным образом, тем, что при хлорировании в воде образуются токсичные хлорорганические вещества, которые и приходится удалять с помощью активированного угля. Да и для улетучивания самого хлора требуется довольно большое время, и этот этап водоподготовки может задерживать весь процесс. В перспективе, конечно, должно восторжествовать озонирование или другие методы: облучение ультрафиолетовым светом, обработка микроволнами или гамма-лучами, но пока используется в основном старая технология.

А что же государство? Пока оно с трудом справляется с первой и самой трудной задачей в деле контроля качества воды — с отбором и анализом проб из водопровода. Даже для этого не всегда хватает грамотных специалистов, а у них — реактивов и приборов. Что уж говорить о доведении воды до требований стандартов, а тех, в свою очередь, до передового уровня...

И все же контроль ведется. Как же проверяют, достаточно ли хорошо проведено обеззараживание? У нас в соответствии с ГОСТом на питьевую воду для контроля за содержанием в ней бактерий используют коли-индекс — количество сбраживающих глюкозу бактерий группы кишечной палочки в литре воды. Кишечные палочки грамотрицательны и поэтому при обработке погибают одними из последних. Если в воде даже их осталось мало,

то, значит, других, более опасных бактерий — заведомо еще меньше. Во многих других странах принят другой показатель безопасности (он поддержан и Всемирной организацией здравоохранения) — отсутствие в 300 миллилитрах воды бактерий, сбраживающих лактозу. Считается, что такой индекс более надежен. Наверное, он будет принят и в России — в разрабатываемом сейчас новом ГОСТе. Но и этих показателей мало: даже если коли-индекс воды имеет допустимую величину, в ней может быть достаточно вирусов, чтобы они представляли опасность. Значит, гигиенистам нужно научиться определять и их количество.

Тем временем загрязненность поверхностных источников бактериями растет — значит, нужно увеличивать мощности станций или внедрять более совершенные методы обеззараживания. Увы, далеко не все города могут себе это позволить. Чаше для доведения воды до требований ГОСТа по микробиологическим показателям в нее на всякий случай добавляют больше хлора, чем надо. Иногда бывает и наоборот: газа добавляют меньше требуемого — из-за такой банальной причины, как отсутствие денег на его покупку.

В возникновении вспышек болезни не всегда повинна плохая очистка: даже хорошо обработанная вода может быть вторично заражена уже в трубах, на пути к столу. Особенно велика вероятность этого там, где старые, с протечками трубы для воды проложены рядом с канализационными и где воду подают не все время, а с перерывами. В этом случае при отключении воды в трубе создается разрежение и она всасывает жидкость из окружающей среды — со всем, что в ней есть.

В целом на водном фронте дела обстоят плохо. В 1995 году в России 11% проб водопроводной воды не соответствовали ГОСТу по бактериологическим показателям. Однако вероятность подхватить какую-нибудь заразу из-под крана не везде одинакова. В лучшем положении оказались жители тех населенных пунктов, где налажено снабжение подземными водами — они намного безопасней. Но в России их доля в общем объеме потребляемой воды составляет около 45%. (Для сравнения: в европейских странах — 80—90%.) При этом есть районы, которые снабжаются почти исключительно из поверх-

ностных источников. И заболеваемость кишечными инфекциями и гепатитом в них заметно выше.

Вот почему каждому жителю неплохо было бы знать, как обстоят дела в месте его проживания. Если неважно — нужно устраивать вторую линию обороны. Или первую, если он берет воду не из-под крана, а прямо из реки, озера, лужи. В любом случае, чтобы уберечься от инфекции, воду нужно обеззараживать. О биохимических основах этого непростого дела речь пойдет дальше.

Оружие против микробов

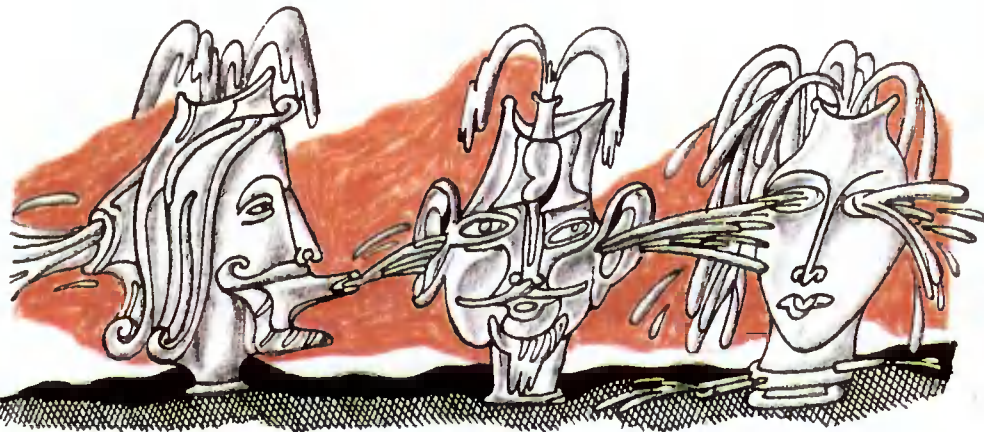
Скипидаром?.. Не возьмет. Водка-то небось покрепче... я ж пью, а вон видел, што делается в крове-то!

В.Шукшин

Шукшинский герой в поисках способа уничтожения микробов забыл, не иначе как от возмущения, классический метод обеззараживания, разрекламированный поколениями санитарных работников, — кипячение воды. Этот способ, известный еще древним, неудобен при обработке больших объемов жидкости, но в быту он привычен, прост и надежен. Правда, для уничтожения бактериальных спор воду нужно кипятить минут пять. При этом из нее полностью улетучивается кислород, часть солей выпадает в осадок и немного изменяется вкус, но это можно и пережить.

Другое дело, что кипячение все равно не удаляет из воды многие химические примеси; а раз уж нужно избавляться от них, не лучше ли совместить эту процедуру с обеззараживанием? А с другой стороны, когда органические вещества во время очистки связываются с активированным углем, они становятся хорошей пищей для микроорганизмов — и чтобы те не размножались там, где должны гибнуть, процессы химической очистки опять-таки нужно проводить одновременно с уничтожением микробов.

Чтобы победить врага, его нужно знать. Пока не был изобретен электронный микроскоп, о внутреннем устройстве бактерий почти ничего не было известно и методы их уничтожения разрабатывали эмпирически. Бактерий убивали теплом или ультрафиолетовыми лучами, окисляли хлором или озоном, действуя на них, как на агрегат органических молекул. И только в последнее время



ЧТО МЫ ПЬЕМ

появилась возможность хоть немного узнать, как же действуют дезинфицирующие вещества и другие агенты.

Первая преграда на их пути — оболочка клетки. По ее устройству бактерий можно разбить на два класса. Одни поверх обязательной для всякой клетки цитоплазматической двуслойной мембраны носят жесткий чехол из гликопротеинов — клеточную стенку. Таких микробов можно особым образом окрасить на препарате. Этот способ окраски предложил датский бактериолог Грам, поэтому такие бактерии называются грамположительными. Другие поверх клеточной стенки обзавелись еще одной двуслойной мембраной. Из-за того что клеточная стенка у таких бактерий спрятана, они не окрашиваются «по Граму» и называются соответственно грамотрицательными.

Именно оболочки играют главную роль в защите уязвимых внутренних молекул клетки от большинства ядов. Эта преграда действует не столько как крепостная стена, отражающая ядра, сколько как мешки с песком, в которых ядра застревают. Такая аналогия довольно точна: гликопротеины и белки клеточных оболочек содержат множество активных групп (гидроксильных, амидных, имидазольных и особенно сульфгидрильных, или SH-групп), которые связывают многие потенциально ядовитые вещества и не пускают их внутрь. SH-группы, кроме того, могут окисляться, нейтрализуя окисляющие препараты, а затем восстанавливаться, приходя опять в боеспособное состояние. Кстати, из-за того что жизненные центры у грамотрицательных бактерий укрыты надежнее, они обычно (но не всегда) менее подвержены действию ядов, в том числе и дезинфицирующих препаратов.

На оболочки и направлены некоторые методы дезинфекции, например обработка поверхностно-активными веществами. Они растворяют мембрану, и клетка разваливается. Строго разграничить мишени, однако, не всегда возможно. Фенолы, например, или те же хлор и озон действуют сначала на молекулы оболочек, а потом — и на внутренние, в первую очередь, на ферменты — основные клеточные «машины». Ионы тяжелых металлов сначала тоже атакуют поверхностные молекулы, а затем, если их достаточно много, проникают внутрь и связываются с сульфгидрильными и другими группами ферментов, приводя их в негодность. Некоторые вещества, напоминающие нормальную «пищу» микробов, тоже могут выводить ферменты из строя. Тепло, радиация и микроволны повреждают почти все крупные молекулы, ультрафиолетовое облучение поглощается нуклеиновыми кислотами — «памятью» клетки — и, если доза достаточно велика, делает их неактивными. Есть еще антибиотики, давно «изобретенные» разными группами живых существ для уничтожения бактерий; эти вещества препятствуют протеканию важных клеточных процессов: синтезу белков, воспроизводству нуклеиновых кислот или образованию клеточной стенки.

Словом, выбор средств для борьбы широк, нужно только учесть запросы практики. Они разнообразны: одно дело обеззараживать воду на крупной городской станции, другое — в маленьком дачном поселке или санатории, третье — в квартире, четвертое — вообще в полевых условиях, без электричества. Ну и конечно, устройство или технологический процесс для уничтожения микроорганизмов должны быть надежными и эффективными,

экономичными и быстродействующими, безопасными и недорогими. Желательно, чтобы одновременно с обеззараживанием в них происходила очистка воды и от токсичных веществ. А иногда требуется, чтобы было удалено одно какое-то вещество: железо, остаточный хлор, фтор или что-нибудь еще.

Таких устройств разного назначения и калибра создано уже довольно много; но мы вкратце расскажем о бытовых, рассчитанных на семью. Как правило, очистка в них комбинированная: органические вещества и остаточный хлор связывает активированный уголь, а ионы тяжелых металлов — ионообменные смолы. Искусство конструктора состоит в том, чтобы выбрать или создать марку и форму сорбента и подобрать его количество так, чтобы очистка проходила быстро и полно.

Некоторые фильтры способны обеззараживать воду. Хлор в них не применишь — опасно держать на кухне запас боевого отравляющего вещества. Да и продукты такого процесса, как уже сказано, довольно вредны. Озонирование и обработку ультрафиолетовыми лучами удобнее проводить в большем масштабе: на целый дом или поселок. Остается немного: или «держать и не пущать» микробов с помощью фильтра (в том смысле, в каком это слово употребляют химики), или убивать химическими соединениями, которые можно ввести в воду в начале очистки и удалить в конце вместе с остатками микроорганизмов. Разновидностью такого метода можно считать электрохимический, когда активные окислители и восстановители, проводящие дезинфекцию, образуются в воде под действием электрического тока. При этом, кстати, многие токсичные вещества превращаются в безвредные. О том, как действуют некоторые основанные на этих принципах устройства, мы расскажем дальше.

Микробы, к «Барьеру»!

Один из самых удачных бытовых фильтров — «Барьер». Удобный кувшин, сменные кассеты для разных условий применения... Одна из кассет, «Барьер-3» предназначена не только для очистки воды от химических примесей, но и для ее обеззараживания.

Она состоит из девяти слоев. Некоторые из них традиционны: ионообменные смолы и активированный уголь. А вот за ними следует слой иодсодержащей ионообменной смолы.

Заставить иод работать в воде долгое время никому не удавалось. В зависимости от концентрации, кислотности среды, присутствия ионов других элементов и молекул кислорода иод может давать семейство разных форм: I_2 , I^- , $I^- \cdot 2H_2O$, I_3^- , HIO , HIO_2 , HIO_3 и HIO_4 , которые в разной степени токсичны для микроорганизмов и по-разному на них действуют. Некоторые из них, вероятно, окисляют SH-группы, нейтрализуя клеточную защиту. Но иод — слабый окислитель, намного слабее хлора, так что эффект от него одного был бы весьма сомнителен. К счастью, оказалось, что он может успешно сотрудничать с серебром.

Бактерицидные свойства этого металла были известны в глубокой древности, но использовать его для обеззараживания воды тоже неудобно: для уничтожения микробов нужно добавлять много серебра, и тогда оно становится опасным для человека. Используют серебро и в бытовых очистителях воды — для того, чтобы не дать микробам размножаться на органике, оседающей на активированном угле. Для этого нужно не очень много драгоценного металла.

Комбинация серебра с иодом оказалась на редкость удачной. Ион Ag^+ связывает большую часть

молекулы I_2 , то есть ион I^- , в малорастворимое соединение, нам неинтересное, зато оставшаяся часть, ион I^+ , — просто клад. Гидратированный двумя молекулами воды, он обладает сильнейшим бактерицидным действием, да еще и инактивирует вирусы. Наверное, причина этого в том, что такой ион похож по размерам и физико-химическим характеристикам на ион серебра.

Этим и воспользовались создатели «Барьера». Выделяемый смолой иод действует сначала сам по себе, окисляя SH-группы. Затем вода проходит через содержащий серебро слой активированного угля — там-то и образуются уже знакомые нам ионы $I^- \cdot 2H_2O$, которые проникают в клетку (возможно, через калиевые каналы) и блокируют какие-то важные клеточные механизмы. Какие — пока не очень ясно, но эффект налицо.

Излишки иода, а заодно и попавшие в воду нитраты с нитритами затем связывает ионообменная смола. И, наконец, вода проходит через сорбент, изготовленный по типу нетканых материалов, который захватывает остатки органики.

При изготовлении фильтра было важно подобрать режимы выделения и поглощения иода. Ведь его не должно выделяться в воду намного больше, чем поглотится из нее, иначе появятся неприятные запах и вкус. И это правило должно соблюдаться на протяжении всего срока эксплуатации устройства.

Попутно удалось решить еще одну задачу из другой области гигиены. Мы сейчас хорошо знаем, что иод необходим человеку. Известно и другое: во многих районах страны, где его мало в почве и растениях, главный источник иода — поваренная соль, куда его специально добавляют. Но оттуда он постепенно улетучивается, и в старых запасах соли этого элемента может быть совсем мало. Устройство для



ЧТО МЫ ПЬЕМ

очистки воды может восполнять недостаток иода, если должным образом «запрограммировать» сорбент — подобрать его так, чтобы он не удалял микроэлемент полностью.

Автор выражает благодарность за консультации генеральному директору ассоциации «Вода—медицина—экология» доктору технических наук А.П. Маслюкову, а также заместителю генерального директора АОЗТ «МЕТТЭМ-Технологии» кандидату технических наук С.В. Захарову.

Вода в решетке

«Нерокс» — это фильтр в буквальном смысле слова: он задерживает крупные частицы, но пропускает мелкие, а также воду и растворенные в ней вещества. Главный рабочий элемент в нем — трековая (от слова «трек» — след частицы), или ядерная мембрана, то есть продырявленная пучком ионов криптона лавсановая пленка. Чтобы эти частицы могли приобрести необходимую энергию, их разгоняют на ускорителе, а затем пробитые ими первичные поры обрабатывают щелочью, доводя до нужного размера. В отличие от обычных бумажных, ацетилцеллюлозных и стеклянных фильтров диаметр всех пор у трековых мембран примерно одинаков; различия составляют не более 5%.

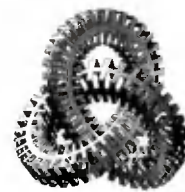
Для «Нерокса» он равен 0,2 или 0,4 микронметра. Этого достаточно, чтобы задерживать бактерий и крупные вирусы. Но удерживающие свойства мембраны нельзя рассчитывать из одной только геометрии (проходит — не проходит):

мелкие частицы могут и адсорбироваться на материале мембраны. Так что фактически фильтр иногда может удерживать и те включения, которые «по геометрии» должны были бы проскакивать насквозь. Это относится и к частицам взвеси, придающим воде мутность. Кстати, такие частицы (обычно это алюмосиликаты или окись кремния) довольно эффективно связывают ионы тяжелых металлов, так что в растворе (и в воде, прошедшей через фильтр) их остается крайне мало.

Сложнее вопрос с органикой. В модельных опытах показано, что при невысоких концентрациях таких пестицидов, как ДДТ, — порядка 3 ПДК — фильтр удаляет их очень эффективно. Мембрана может задерживать и ту органику, которая адсорбируется на взвеси или выпадает в осадок. А вот растворенные вещества через «Нерокс» проходят. Проникают через него и многие вирусы.

Конечно, при пользовании фильтром часть дырочек забивается и скорость протока падает. Тогда фильтр можно промыть, и он частично восстановит работоспособность. Но при длительной работе отверстия забьются необратимо. Понятно, что срок службы зависит от количества и размера частиц взвеси. И все же фильтр удобен в тех случаях, когда вода заражена бактериями и нужно легкое переносное устройство, не требующее для работы электричества. Именно поэтому «Нерокс» очень понравился подразделениям Министерства по чрезвычайным ситуациям и Красному Кресту.

«Вискас» для микроба



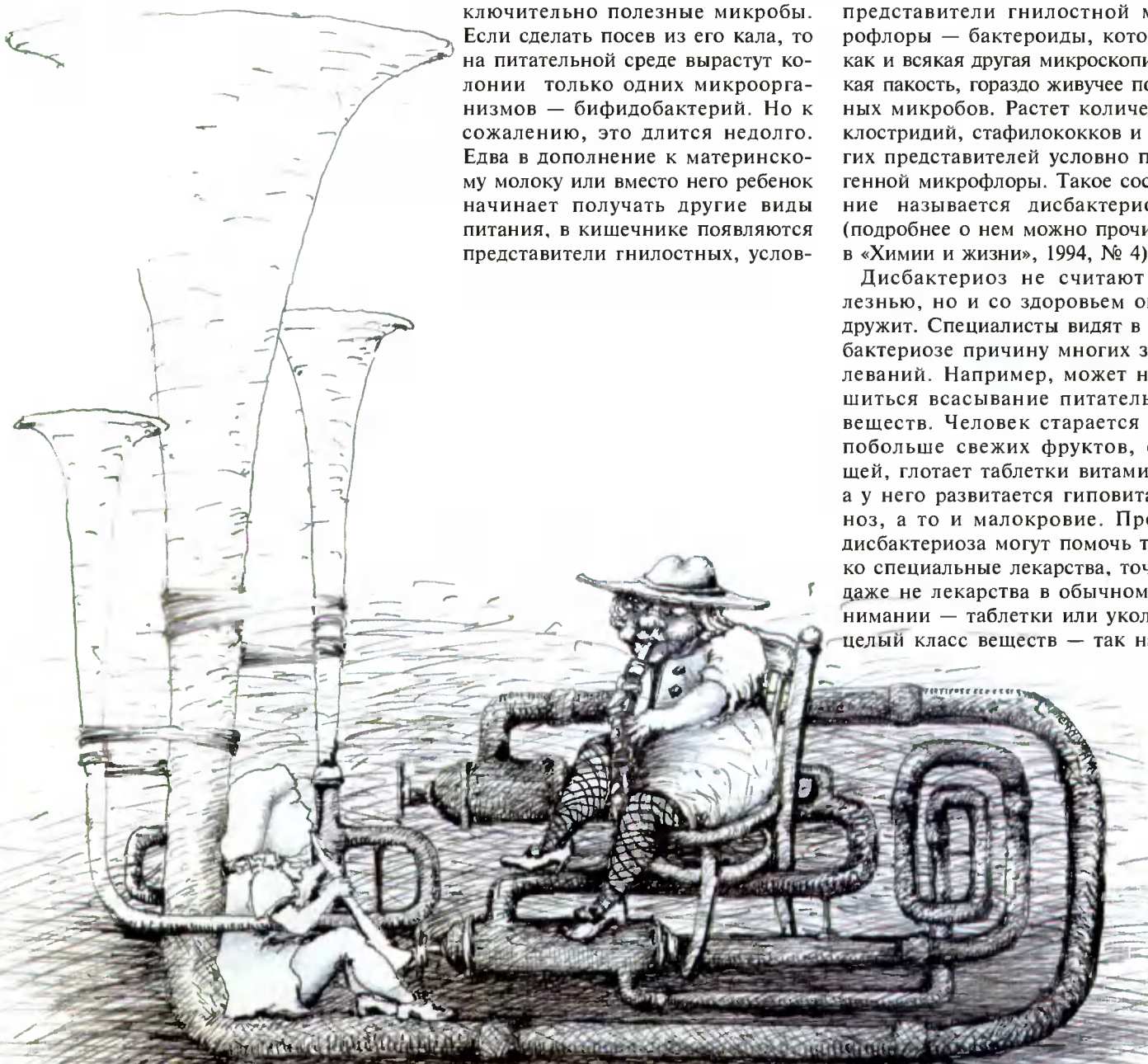
БОЛЕЗНИ И ЛЕКАРСТВА

От рождения и до последних дней человек несет в себе спутников жизни — микробов, населяющих нижние отделы кишечника. Кто они — друзья или враги? Могут быть и теми, и другими. У нормального и здорового малыша грудного возраста в кишечнике живут исключительно полезные микробы. Если сделать посев из его кала, то на питательной среде вырастут колонии только одних микроорганизмов — бифидобактерий. Но к сожалению, это длится недолго. Едва в дополнение к материнскому молоку или вместо него ребенок начинает получать другие виды питания, в кишечнике появляются представители гнилостных, услов-

но патогенных микроорганизмов.

Неспокойная жизнь, плохое или неправильное питание, болезни, неблагоприятная радиационная и экологическая обстановка и, наконец, злоупотребление антибиотиками подавляют полезную бифидофлору, и ее начинают вытеснять представители гнилостной микрофлоры — бактероиды, которые, как и всякая другая микроскопическая пакость, гораздо живучее полезных микробов. Растет количество клостридий, стафилококков и других представителей условно патогенной микрофлоры. Такое состояние называется дисбактериозом (подробнее о нем можно прочитать в «Химии и жизни», 1994, № 4).

Дисбактериоз не считают болезнью, но и со здоровьем он не дружит. Специалисты видят в дисбактериозе причину многих заболеваний. Например, может нарушиться всасывание питательных веществ. Человек старается есть побольше свежих фруктов, овощей, глотает таблетки витаминов, а у него развивается гиповитаминоз, а то и малокровие. Против дисбактериоза могут помочь только специальные лекарства, точнее, даже не лекарства в обычном понимании — таблетки или уколы, а целый класс веществ — так назы-



ваемые неусвояемые олигосахариды. Именно они нужны нашим полезным квартирантам, живущим в толстой и прямой кишках и следящих за здоровьем этих органов. А в каком виде микробы их будут получать — в виде таблеток, растворимых капсул или просто как составную часть нашей с вами пищи, микробам не важно.

Казалось бы, чего проще: есть хвороба, против нее есть лекарство и есть врачи, которые знают обо всем этом. Надо только сходить в поликлинику, взять рецепт, купить лекарство, выпить его да и забыть про дисбактериоз раз и навсегда.

Увы, не все так просто. Если вы придете к врачу и, заявив, что у вас дисбактериоз, попросите выписать вам больничный, ничего не получится. Для официальной медицины такая позиция очень удобна: нет болезни — нет проблемы. Медицинская статистика сейчас и так удручающая, зачем ее делать просто ужасающей?

В лучшем случае вам выпишут рецепт на лекарство — бифидобактерин, бификол или их зарубежные аналоги. Однако наших препаратов не хватает даже для больных дисбактериозом детей, а от цены зарубежных даже у здорового человека может начаться дисбактериоз. Вот и получается, что нам с вами останется только изо всех сил стараться не заболеть дисбактериозом, а если все-таки заболеем, то лечиться самостоятельно.

В принципе это тоже возможно. Правда, такое самолечение чревато весьма щепетильными побочными эффектами, о которых в приличном обществе и говорить как-то неловко. Но надо!

Вихри враждебные веют под нами

Речь об образовании и выделении кишечных газов. В своей компании неожиданный отход газов частенько приветствуют словами: «Ты что, гороху наелся?» И бывает, попадают в точку — действительно, либо гороху, либо других бобовых. Не вежу презируют, над ним потешаются — а зря. Ему завидовать надо! Ведь безобразное поведение отравителя атмосферы — свидетельство того, что полезные бифидобак-

терии наелись в его кишечнике своей любимой пищи — олигосахаридов — и благодарно салютуют своему хозяину.

Вообще-то к олигосахаридам относится и обычный сахар. Но для бифидобактерий он не представляет никакого интереса, так как до места их обитания — толстой кишки — он просто не доходит, успевает всосаться в тонкой кишке.

Иное дело — неусвояемые олигосахариды, которые как раз доходят до бифидобактерий и других микробов, населяющих толстую и прямую кишки. Но таких олигосахаридов в привычной пище человека довольно мало. Например, они есть в луке, но если вы поставите задачу обеспечивать полезных микробов нижних отделов своего кишечника исключительно «луковыми» олигосахаридами, то придется есть примерно по 100 граммов лука в день. Но если помните, даже Буратино, который первым делом после того, как папа Карло выстрегал его из полена, съел луковичку, в дальнейшем, после знакомства с Мальвиной, отказался от лукоедения. Во-первых, чтобы целоваться можно было, а во-вторых, по той же причине, по какой перед свиданием с девушкой не рекомендуется наедаться гороха.

В зернах бобовых растений на долю олигосахаридов приходится от 1 до 3,5%, но есть среди бобовых чемпион по этой части — соя. В ней олигосахаридов больше 10%, причем примерно половина из них неусвояемые, то есть те самые, которые бифидобактерии очень даже усваивают. Получив свою любимую пищу в избытке, бактерии начинают пиршествовать в толстой и прямой кишках человека так бурно, что могут поставить его в крайне неудобное положение перед окружающими.

При ферментации — сбраживании сахаров бактериями — сначала происходит гидролиз углеводов цепочек и образуются моносахариды — глюкоза, галактоза, фруктоза, ксилоза... Они тут же сбраживаются дальше до кислот — в основном уксусной, а также пропионовой и масляной, а потом образуется молочная кислота. Содержимое толстой и прямой кишок закисляется, что, кстати, можно, измерить, так сказать, на выходе с

помощью обычной лакмусовой бумажки. Но к этому мы вернемся позже, сейчас для нас важно, что в результате интенсивной ферментации неусвояемых олигосахаридов бифидобактериями и другими микробами выделяется большое количество газов — водорода, углекислого газа и метана.

К слову заметим, что отходящие газы вызывают необузданное веселье, досаду, презрение, осуждение окружающих, но едва ли кто-нибудь, включая провинившегося, задумывается о том, что смесь этих газов взрывоопасна. Студентам медицинских институтов уже много лет рассказывают один казус, то ли реальный, то ли придуманный в назидание, — когда в момент прижигания полипа в прямой кишке у больного случился отход кишечных газов. Последовал взрыв, в результате которого больной скончался...

Однако вернемся к неусвояемым олигосахаридам и бифидофлоре кишечника.

Флатулентная гегемония США

Все, как известно, хорошо в меру, и гороховый суп — не исключение из этого золотого правила. Если не сознательно, то интуитивно это понимают все. Только суровые мужчины из произведений Джека Лондона питались исключительно беконом с бобами, нарушая Белое Безмолвие грозными мужественными звуками. Большинство же людей в современном мире бобы ест редко и неохотно, предпочитая мясо, мучные и макаронные изделия, разнообразные крупы. Лет десять назад сразу в 63 странах провели специальное исследование и выяснили, что в половине из них человек съедает в год всего-то около 3 кг бобовых.

Бобовые — пища тяжелая. Но когда перед человечеством в очередной раз встала проблема белкового дефицита, в первую очередь внимание обратили именно на бобовые культуры, и прежде всего на сою. Но тут же встала другая проблема. Олигосахаридов в сое до 10%, из них не меньше половины — неусвояемые, а они, как вы помните, сильно оживляют деятельность бифидо-

бактерий с вытекающими отсюда последствиями. На медицинском языке эти последствия называются флатуленцией.

Надо сказать, что способность к флатуленции сугубо индивидуальна, у некоторых людей она очень развита. Вы можете нам не поверить, но все цифры, которые приведены дальше, взяты из строго научной медицинской литературы, в основном западной, что, впрочем, не означает, будто у нашего боготворимого народа объемы флатуса (кишечного газа) сильно отличаются в ту или иную сторону.

Объем флатуса у разных людей колеблется от 0 до 465 мл/ч, в среднем у здорового человека средних лет он равен 13 мл/ч. Но это при нормальной диете; если тот же средний человек начинает питаться соей, газогенераторная способность у него увеличивается в 10, а иногда в 20 раз. Если же кормить соей рекорсменов, и без нее выделяющих почти по пол-литра флатуса в час, то это может обернуться просто трагедией для человека.

Кстати, флатус выходит из кишечника не беспрерывно, и каждый случай его выделения медики ищут и именуют пассажем флатуленции. Нас до сих пор смущает эта цифра, но американцы считают нормальным для здорового человека среднего возраста 14 ± 4 пассажей в сутки. Ладно, пусть это будет нормальным, им виднее — ведь у них и приоритет, и мировое лидерство в изучении данной научной проблемы.

Это главным образом на основании американских исследований установлены своего рода ГОСТы на флатугенность пищевых продуктов. К нормофлатугенным (то есть нормальным с этой точки зрения) относятся мясо, рыба, птица, салат-латук, огурцы, перец, авокадо, цветная капуста, кабачки, маслины, виноград, дыни, рис, кукурузные хлопья, крекеры, орехи, яйца, шоколад. К умеренно флатугенным — томаты, баклажаны, цитрусовые, яблоки, хлеб, сдоба. А в категорию экстремально флатугенных попадают молоко, молочные продукты, бобовые, лук, сельдерей, морковь, изюм, бананы, абрикосы, сливы, хлеб с добавлением проростков пшеницы.

Впрочем, ничего нового вы, наверное, из этого списка не узнали — если исключить традиционно американские продукты питания, то все это нам знакомо по собственному опыту.

А теперь мы знаем еще и конкретную причину флатугенности той или иной пищи — все зависит от содержания в ней неусвояемых олигосахаридов. Но этим дело не заканчивается: коварные олигосахариды способны не только ввести в краску неожиданным пассажем флатуленции, но при неблагоприятном стечении обстоятельств вообще могут морально уничтожить человека. Будучи углеводами, неусвояемые олигосахариды жадно впитывают воду, и при избыточном их потреблении и накоплении в нижних отделах кишечника туда по законам осмоса начинает поступать вода, а в результате — неудержимый понос...

Японская программа СОИ

Получается, что неусвояемые олигосахариды — палка о двух концах. С одной стороны, они жизненно необходимы полезным бифидобактериям в нашем кишечнике, а с другой — начнешь улаживать ими бактерий, и хоть из убоной не выходи. Тоже, согласитесь, не жизнь.

Не нужно быть семи пядей во лбу, чтобы понять: главное здесь — правильная дозировка. Чтобы и микробы были довольны, и мы с вами.

Вообще-то бифидобактерии могут прожить и без олигосахаридов. Для их подкормки организм выделяет из стенок кишки в ее просвет муцины, которые сбрасываются там бактериями примерно по той же схеме, что и сахара. Разница только в том, что муцины относят-

ся к классу гликопротеидов, то есть кроме углеводов в их состав входит до 20% белков. А вот это уже нехорошо, ибо белки — любимая пища гнилостных бактерий. Так что лучше кормить своего кишечного микроба чистыми сахарами, без белков.

До недавнего времени считалось, будто соевыми олигосахаридами питаются не только бифидобактерии, но и клостридии, относящиеся к условно патогенной микрофлоре. Но японские микробиологи полностью реабилитировали сою — ее олигосахариды не по зубам ни клостридиям, ни другим гнилостным микробам. Откуда согласно правилам аристотелевой логики вытекало, что соевые олигосахариды — отличное лекарство против дисбактериоза.

Правда, японцы не ограничились формальными логическими построениями, а взяли да и проверили их экспериментально. Набрали добровольцев, страдающих дисбактериозом, и стали давать им по 15 г соевого олигосахарида рафинозы в день. За две недели количество бифидобактерий в кале испытуемых выросло с 12—16 до 60—80%, а содержание гнилостных бактериоидов снизилось с 60—80 до 7—30%.

Справедливости ради надо сказать, что у трех добровольцев случился понос, но и то хорошо, что только у трех — ведь доза-то в 15 граммов, прямо скажем, лошадиная. Эффект был явно побочным, и японцы начали промышленное производство соевых олигосахаридов как лекарства, вернее, лекарственной добавки к обычным продуктам питания. По мнению японцев, соевые олигосахариды помогают преодолевать дисбактериоз у детей гораздо успешнее, чем применяемая во всем мире лактулоза.



БОЛЕЗНИ И ЛЕКАРСТВА

Старость напоминает младенчество — только с обратным вектором времени: если малыш с каждым днем все крепчает и крепчает, старый человек слабеет. Его начинают одолевать всевозможные хвори. Как говорится, где тонко, там и рвется. Почти у всех пожилых людей возникают проблемы с пищеварением, стул стариков очень сильно отличается от стула молодых здоровых людей и тем более младенцев. Он очень неприятного запаха, что свидетельствует о гнилостных процессах в нижних отделах кишечника, о том, что условно патогенные бактерии берут верх над бифидобактериями.

К сожалению, продукты гниения белковых веществ в толстой и прямой кишках порождают не только эстетические проблемы. Многие патологии у стариков формируются как раз на почве дисбактериоза, и в первую очередь — энцефалопатия. Нарушения сна, раздражительность, провалы в памяти, дрожание рук — все это результат изменения микрофлоры кишечника. Илья Ильич Мечников был абсолютно прав, когда говорил, что залог долголетия — в кефире. С высот современной науки о нижних отделах кишечника к сказанному Мечниковым можно только добавить: «...и в неусвояемых олигосахаридах».

Японцы, традиционно отличающиеся заботливым отношением к малым и старым, сделали из отходов крахмального производства препарат «Изомальто-500», состоящий из неусвояемых олигосахаридов, и испытали его на 18 добровольцах в возрасте от 50 до 93 лет. Все эти люди испытывали кишечные неприятности разного рода — у одних был постоянный понос, другие, наоборот, мучались запорами. В результате 2-недельного приема «Изомальто-500» у всех испытуемых стул приобрел нормальную мягкую консистенцию, а количество бифидобактерий в его микрофлоре возросло в среднем с 3 до 20%. Правда, через две недели после окончания курса все вернулось на круги своя. Но это говорит лишь о том, что дисбактериоз — не

грипп, и кавалерийским налетом его не возьмешь: необходимо постоянно помогать своему кишечнику, вернее, его микробному населению.

Свежие ветры перемен

Во всем мире для борьбы с дисбактериозом применяют большой арсенал средств. Все зависит от тяжести недуга, характера и степени заселенности кишечника вредной микрофлорой. В тяжелых случаях используют антибиотики. Но антибиотики не разбирают, кто хороший, а кто плохой, и убивают всех микробов подряд. Поэтому сразу следом за антибиотиком назначают какой-нибудь препарат, способствующий заселению «протезированного» кишечника полезной микрофлорой. Понятно, что лечить кишечные нарушения антибиотиками должен только врач, здесь самолечение может закончиться трагически.

А вот в других случаях вполне можно побереечь нервы от нашей страшной медицины и пролечить себя самостоятельно. Мы просим нас великодушно извинить, но если вы человек уже немолодой, то с большой долей вероятности тоже страдаете дисбактериозом. Ничего обидного в этом нет, потому что мы и раньше, когда медицина у нас была без всякого страха, не особо заботились о своем здоровье, а нынче и вовсе махнули на себя рукой — жив, и слава Богу.

Попробуйте сами провести простейшую диагностику. Для брезгливого человека она, правда, не очень приятна, но тут уж решайте, насколько важно вам знать правду о своем здоровье. Если важно, то возьмите обычную лакмусовую бумажку и одной ее стороной аккуратно прикоснитесь к своему калу, немного подождите, пока бумажка

не промокнет насквозь, и сравните ее цвет (разумеется, с неиспачканной стороны) с индикаторной шкалой. Если pH вашего кала приближается к 8, дело плохо — у здорового человека кал должен иметь слабокислую или, на худой конец, нейтральную реакцию.

Если у вас в семье есть малыш, повторите ту же процедуру и посмотрите на лакмусовую бумажку — вот то, к чему надо стремиться. Да вы и сами, наверное, замечали, что какашки у младенцев и пахнут совсем иначе, чем у взрослых — не так противно. Причина все та же — кал младенца, как мы и говорили в начале статьи, служит своего рода эталоном здоровой микрофлоры кишечника.

Разумеется, так называемому «практически здоровому» человеку, находящемуся в начальной стадии дисбактериоза, не надо принимать никаких специальных лекарств. Достаточно просто повнимательнее относиться к питанию, причем не только своему. Поднося кусок ко рту, всегда помните, что вы кормите не только себя, но и своих родных микробов.

Удивительное дело — человек придумал отличный сбалансированный корм для кошек и собак, а для собственных микробов — пока не удосужился. Вот и приходится их кормить вместе с собой.

Чем кормить, вы уже знаете — надо есть побольше неусвояемых олигосахаридов. При составлении меню для микробов можно руководствоваться общим правилом: чем флатугеннее продукт, тем больше он нравится микробу. Но, повторяем, во всем надо соблюдать меру. Впрочем, здесь природа позаботилась загодя и создала механизм раннего предупреждения. Если вы не отрегулируете разумный предел своей флатугенности сами, вам подскажут окружающие.



БОЛЕЗНИ И ЛЕКАРСТВА

Как разместить рекламу в журнале «ХИМИЯ и ЖИЗНЬ XXI век»

знает

Рекламно-информационное
ARS NOVA
АГЕНТСТВО

238-2666
230-7978

Реклама для тех, кто понимает или хочет понять!

7-АЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА-СЕМИНАР



8 — 12 АПРЕЛЯ
ЕКАТЕРИНБУРГ

Экологический контроль.

Аналитические приборы.

Организация системы контроля
и мониторинга состояния
окружающей среды.

Питьевая вода: контроль качества,
технологии очистки и водоподготовки.

Переработка и обезвреживание
газообразных, жидких и твердых отходов
в промышленности, транспорте,
в сельском и коммунальном хозяйстве.

Безотходные и малоотходные технологии.

Рациональное использование
природных ресурсов.

Обеспечение радиационной безопасности
и безаварийной работы АЭС.

УРАЛЭКСПОЦЕНТР

Тел. (3432) 49-30-17,
факс 49-30-19.

АК "ХИМПЭК"

Производит: мягкие контейнеры для сыпучих грузов МКР-1,0С.

Реализует: химическое сырье со склада в Москве.

НАДЕЖНЫЙ И ВЫГОДНЫЙ ПАРТНЕР

Мягкие контейнеры для сыпучих грузов МКР-1,0С

Сода кальцинированная, каустическая, питьевая

Борная кислота, бура, датолитовый концентрат, криолит

Хромовый ангидрид, бихромат натрия, метасиликат натрия

Гипохлорит кальция, хлорная известь, хлорамины Б

Уголь БАУ-А, силикагель, барий хлористый, карбюризатор

Селитра калиевая и натриевая, калий едкий

Сульфаминовая кислота, нитрит натрия, окись цинка

Хлористый аммоний, сульфат натрия, тринатрийфосфат

Мыло, смачиватель ОП-7(10), стиральные порошки

Катионит КУ-2-8, анионит АВ-17-8, сульфоуголь

Хладон-12, -22, кальций хлористый, щавелевая кислота

Текстолит, винипласт, полистирол, ПВХ-пластикат

Эмали ПФ-115, триполифосфат натрия, паста моющая

Клей КМЦ, клей 88-СА, ПВА, декстрин, грунтовка ГФ-021

СКИДКИ ПРИ ОПТОВЫХ ПОКУПКАХ!

123424, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 75

Тел./факс: (095) 490-57-10, 490-66-05, 490-61-41, 490-69-97, 490-69-11,
490-42-21, 491-00-23, факс: (095) 490-61-95

Телетайп: 112929 СЕЛЕН, 113840 СЕЛЕН



Зимняя казнь ЕГИПЕТСКАЯ

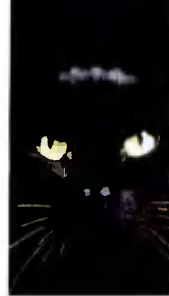


Если вам случалось, темной зимней ночью забиваться с головой под одеяло, спасаясь от... комаров, то вы сразу поймете, о ком я собираюсь рассказать. Впрочем, зимой городские комары, к счастью, редки, но зато весной, летом и осенью они не дают уснуть миллионам горожан. В отличие от своих диких собратьев, городские комары появляются как бы сами собой при любой погоде, иногда в комнатах с плотно закрытыми окнами, зачастую на расстоянии многих километров от бли-

жайшего водоема, где могли бы развиваться их личинки.

Некоторым эти назойливые кровососы, возможно, представляются такими же извечными обитателями наших квартир, как клопы и тараканы. Однако, как это ни странно, на территории нашей страны городские комары были впервые обнаружены сравнительно недавно, лет 60 назад. И примерно в то же время, в середине 30-х годов, комары стали отравлять жизнь горожанам в Западной Европе.

Чем же отличается городской комар от прочих двукрылых, пьющих



ЗЕМЛЯ И ЕЕ ОБИТАТЕЛИ

Более того, прилетели ли комары в наши городские квартиры из чужих южных стран или произошли от диких лесных предков (как собаки — от волков) прямо тут, в России, — тоже неясно. По одной из версий, домашний комар расселился по всему свету из Северной Африки, где практически такие же кровососы обитали издавна, благо там и зимой на улице так же комфортно, как под крышей. Но скорее всего городской комар — еще один шаг в бесконечной эволюции природы: появились крупные города, от центра которых уже не долетишь до ближайшего водоема, — вот и приспособились комары к обитанию в этих каменных джунглях. Как приспособились в свое время к тропическому лесу, тайге, тундре, степям и ко всем прочим местам, где есть возможность всласть попить кровушки.

Приспособиться к жизни в современном крупном городе — не просто, особенно для приезжего из провинции. Однако комары справились с этой задачей блестяще и даже умудрились использовать те немногие преимущества, которые им сулил асфальт, утыканный многоэтажками.

Так, перебравшись в город, комары с удивлением обнаружили, что зимой в домах почти так же тепло, как и летом. А значит, нет никакой необходимости в долгой зимней спячке (по-научному — диапаузе), в которую обычные, «дикие», комары погружаются с осени до весны. Законы эволюции суровы: в ряду поколений бесполезные качества теряются, уступая место другим, необходимым в новых условиях. И городские комары утратили способность погружаться в зимний сон, приобретя тем самым неожиданное сходство со своими тропическими собратьями, тоже неспособными к спячке. А раз нет зимней

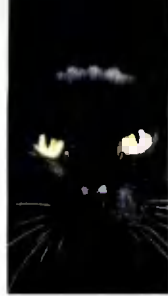
диапаузы — можно размножаться хоть круглый год, была бы вода для личинок и корм для взрослых.

Итак, проблема первая: где в этом царстве камня, стекла и металла найти воду для личинок? Конечно, в подвалах — там, где она капает из труб. Личинки городского комара ухитряются нормально развиваться и в холодной воде, и в горячей технической (на полу подвала она уже не горячая, а теплая), и даже в сточных водах, благо предпосылки для этого были. На воле личинки комаров, питающиеся мелкими водными организмами и гниющей растительностью, нередко живут в грязной, стоячей воде, в лужах, встречаются даже в дуплах деревьев — была бы вода на дне! Личинок комаров обнаруживают даже в консервных банках, подставленных заботливой рукой сантехника под протекающий стык труб. Размножающиеся в такой банке бактерии и простейшие — прекрасный корм. В тепле подвала развитие кровососов идет быстро, достаточно такой банке простоять неделю-другую, чтобы из отложенных яиц вывелись личинки, а из них — новое поколение комаров.

И тут возникает проблема вторая: чем питаться взрослым? Известно, что самцы комаров — безобиднейшие насекомые, пьющие нектар, соки растений или просто воду. Кровью животных кормятся только самки, без этого они неспособны к размножению. Интересно, что тот из подвидов дикого комара, который предположительно был предком комара городского, в обилии встречается по всей России, но на людей почти не нападает, предпочитая кровь птиц (комары, безмерно докучающие нам в лесу и на приусадебных участках, принадлежат совсем к другому виду). Ну, в городе, и тем более — в квартире, на птицах не очень-то прокормишься, вот и

кровь в бескрайних лесах и на бесконечных болотах России? Откуда он взялся на нашу голову и — главное! — как от него избавиться?

Начнем по порядку — с названия. Если не вдаваться в подробности споров, которые ведут специалисты-систематики, а описать нынешнюю ситуацию в комариной науке коротко, то видовая принадлежность и происхождение городского комара науке до сих пор неизвестны. Одни комарологи считают его самостоятельным видом — *Culex pipiens*, другие — подвидом, третьи — расой, четвертые — вообще пока остерегаются иметь на этот счет какое-либо мнение.



ЗЕМЛЯ И ЕЕ ОБИТАТЕЛИ

пришлось городским комарам искать другую жертву.

На воле голодные самки комаров способны почуять большое скопление теплокровных животных (например, стадо коров) на расстоянии до трех километров. Понятно, что при таком обонянии разыскать себе жертву в городе проще простого. Вот и пробираются голодные комарики из подвалов в квартиры: через вентиляционные ходы, щели, вдоль труб, а летом — через двери и окна.

Если и окна, и вентиляционные отверстия надежно затянуты сеткой, насекомые прибегают к хитрости. Как добросовестные киллеры, часами сидят они на лестничной площадке, выжидая заветную секунду, когда приоткроется дверь квартиры.

Однако для комаров жертва, да еще укушенная — опасна: сгоряча ладонью прихлопнуть норовит! За многие поколения общения с нами маленькие вампиры больших городов стали не в пример осторожнее своих диких собратьев: на охоту вылетают обычно в темноте, долго кружат в воздухе, прежде чем решаются на атаку, мгновенно взлетают при первом же движении жертвы.

А если на улице мороз, на лестнице стужа, вентиляционные отверстия законопачены и до вожаемой жертвы никак не добратся? Тоже не беда: в отличие от своих лесных предков, самки городского комара могут отложить первую порцию яиц даже без питания кровью, за счет запасов, накопленных личинкой. Конечно, яиц откладывается меньше, чем отложила бы самка, вдоволь насосавшаяся крови, но и этого достаточно, чтобы поддержать численность комариного населения до наступления более благоприятных условий.

Однако ничто не дается даром. И за спокойную жизнь в теплых сы-

рых подвалах комарам пришлось заплатить одной особенностью своего поведения. Одним это покажется ничего не стоящим пустяком, другим — невосполнимой утратой. Дело в том, что городские комары утратили способность к брачным танцам в воздухе: в подвале для этого попросту нет места. Для несложного полового акта городским самцам и их подружкам достаточно небольшой пробирки, в то время как дикие комары отказываются спариваться даже в специальном садке объемом в целый кубометр. Применительно к размерам комара такой садок просторен, как футбольное поле, и высок, как телевизионная башня, но все-таки недостаточно велик для ритуала ухаживания с соблюдением всех необходимых тонкостей. Что ж, и это тоже характерная черта современной городской жизни: все спешат, для идиллий и пасторалей нет ни времени, ни места, вот и получается секс вместо любви. Даже у комаров...

Как видите, природа неплохо потрудились, за рекордно короткие сроки послав нам очередную «казнь египетскую» (именно в Египте в естественных условиях обитают комары, по многим признакам схожие с нашими кусачими квартирантами). Теперь ответный ход за нами. Изучив все особенности жизни городского комара, ученые рекомендуют самое верное средство против этой напасти — сухие подвалы. Если устранить все течи, завернуть все гайки и преградить путь грунтовым водам, то комариным личинкам хана.

Казалось бы, как просто! И во всем мире уже давно прибегают к этому испытанному средству, а в некоторых странах ведется такая непримиримая борьба с комарами, что даже за банку с водой, ставшую местом расплода личинок, власти налагают крупный штраф. У нас, к

сожалению, городским комарам пока живется вольготно.

Что же делать, если по соседству с вашим жилищем имеется подвал, заселенный комарами, и все попытки борьбы с ними не привели к успеху?

Необходимо затянуть сеткой вентиляционные ходы (это, кстати, изолирует вас и от соседских тараканов). Комаров, все-таки исхитрившихся прорваться в квартиру, следует уничтожать каждый вечер. Чтобы не пачкать стены и потолок (при свете комары чаще всего сидят именно на потолке), насекомых лучше всего ликвидировать с помощью пылесоса. И уж как последнее средство можно рассматривать многочисленные репелленты. Надо усвоить раз навсегда одну простую истину: все они, и вонючие отечественные, и душистые импортные, — это ядовитые вещества. А веществ, ядовитых только для насекомых, но при этом абсолютно безвредных для человека, в природе никогда не существовало, не существует и не будет существовать. Ибо мы с насекомыми хоть и Бог знает «сколькородные» братья по крови, но все-таки братья.

Что же касается собственно вредоносности городского комара, то она невелика, особенно если сравнивать его со знаменитым разносчиком малярии. Вопреки утверждениям бульварной прессы не было зарегистрировано ни одного случая распространения городским комаром каких-либо болезней. Но сами укусы довольно болезненны и при высокой чувствительности человека вызывают долго не проходящий зуд. Место укуса можно смазать спиртом, раствором соды или бальзамом типа «Звездочки». Но самая большая помеха спокойному сну — это назойливый писк целой стаи маленьких вампиров, роящихся над жертвой. Тут уж выбирайте сами: либо вставляйте, включайте свет и гоняйтесь за комарами, либо пользуйтесь любой из множества известных средств и методик, способствующих быстрому засыпанию: снотворным, фитотерапией, дыхательными упражнениями, вечерней медитацией или молитвой.

С. Резник



Духота в цифрах

Существуют ли простые методики определения качества воздуха в помещении, которые можно было бы продемонстрировать на уроке? Ведь духота в комнате имеет химическую основу и может быть выражена в цифрах?

В.Сагидов, Москва

Понятно, что в помещении, где много людей, воздух постепенно обедняется кислородом и наполняется углекислым газом. Человек выдыхает теплый воздух (37°C), который содержит в среднем 15–16% кислорода, 3,4–4,7% углекислого газа, насыщен водяным паром и многочисленными продуктами метаболизма — аммиаком, сероводородом, альдегидами, индолом, меркаптаном и т.п. Все это в совокупности и создает ощущение духоты.

Обнаружить все компоненты в воздухе можно, конечно, с помощью газожидакостной хроматографии. Однако качество воздуха в помещениях принято оценивать по косвенному интегральному показателю — содержанию углекислого газа. Предельно допустимая концентрация CO_2 в помещении — 1 л/м^3 . Сам по себе углекислый газ не проявляет токсических свойств и при значительно больших концентрациях, однако нарастание его концентрации в помещении означает, что состав воздуха изменяется в неблагоприятном для человека направлении.

В санитарно-гигиенической практике используют очень простой экспресс-метод определения

CO_2 , основанный на реакции углекислоты с раствором пищевой соды. Эту методику вполне можно продемонстрировать в школе в конце урока, когда в классе становится душновато. Вам понадобится герметичный шприц на 100 мл и свежеприготовленный 0,005%-ный раствор соды, который подкрашен фенолфталеином.

Наберите в шприц 20 мл розового раствора, а затем на оставшиеся 80 мл засосите в шприц воздух и встряхивайте содержимое в шприце в течение минуты. Если раствор не обесцветился, осторожно выжмите из шприца воздух, не упустив ни капли раствора, засосите новую порцию воздуха (80 мл) и опять встряхивайте содержимое в течение минуты. Эту операцию повторяют три-четыре раза, а затем добавляют воздух небольшими порциями по 10–20 мл и каждый раз содержимое встряхивают в течение минуты. Процедуру надо закончить, когда раствор в шприце обесцветится, то есть вся сода в растворе прореагирует с углекислотой, извлеченной из воздуха. Подсчитав общий объем воздуха, прокачаный через шприц, можно определить концентрацию CO_2 в воздухе помещения. Кстати, неплохая практическая работа и расчетная задача для школьников. В гигиенической практике пользуются таблицами, чтобы не проводить каждый раз расчеты: скажем, при концентрации CO_2 $0,6 \text{ л/м}^3$ раствор в шприце обесцветят 460 мл воздуха, при концентрации CO_2 1 л/м^3 (ПДК) — 370 мл, при концентрации $3,2 \text{ л/м}^3$ — 80 мл.

В заключение хочу порекомендовать учителям химии, биологии, экологии, интересующимся подобными методиками, учебное пособие А.И.Гуровой и О.Е.Горловой «Практикум по общей гигиене» (М., Изд-во УДН, 1991).

М.Тодиков

Жвачка с мочевиной

По телевизору активно рекламируют «Дирол с карбамидом». Мои скромные знания химии позволяют предположить, что жвачка-то с мочевиной. Верно ли это и зачем нужна в жвачке мочевиная?

В.Лобода, Москва

Вы правы, тривиальное название карбамида — NH_2CONH_2 — мочевиная. Называется вещество так, поскольку впервые его обнаружили в моче, а затем научились синтезировать. Сегодня мочевиная — крупнотоннажный продукт, который используют как удобрение, как исходный продукт для получения мочевиноформальдегидных смол.

У мочевины много привлекательных свойств, одно из которых — способность нейтрализовать кислоты, при том, что сама мочевиная нейтральна. Именно для этой цели ее добавляют в жевательную резинку. В полости рта должна поддерживаться естественная слабощелочная реакция (можно проверить реакцию слюны индикаторной бумажкой). Однако «каждый раз во время еды во рту нарушается кислотно-щелочной баланс». Суть этой неуклюжей рекламной фразы такова: аэробные бактерии, присутствующие в полости рта, окисляют органические вещества остатков пищи, в результате чего выделяются органические кислоты и углекислый газ. Так происходит закисление среды, которое для ваших зубов чревато кариесом. Кстати, можете проверить индикаторной бумажкой реакцию своей слюны сразу после еды — она будет кислой. Мочевиная же связывает кислоты, тем самым нейтрализуя их.

Впрочем, совсем необязательно тратить деньги на жвачку с мочевиной — достаточно после еды прополоскать рот, чтобы освободить его от остатков пищи и закисленной слюны.

Л.Николаева

Консультации

Почему не скисает?

А хорошо ли это — молоко длительного хранения? Ведь, наверное, для того, чтобы оно не скисало, в него добавляют какую-нибудь химию?

*В.Медведева,
Екатеринбург*

Жители экологически неблагоприятного мира привыкли к дурным известиям: вредоносная химия обнаруживается и в воздухе, и в земле, и в воде, и в еде. Но на сей раз, к счастью, страшные подозрения не оправдались. Наоборот, стерилизованное молоко может быть даже лучше обыкновенного.

Первые аппараты для стерилизации молока появились еще в прошлом веке — в 1882 году, а с 1892 года молоко начали стерилизовать в автоклавах периодического действия. Поначалу единственным способом стерилизации был длительный нагрев. Молоко разливали в стеклянные бутылки, герметично закупоривали и выдерживали при 110—120°C 15—30 минут. После длительной тепловой обработки оно становилось буро-коричневым — примерно как топленое, но с сильно выраженным кипяченым вкусом. Зато такое молоко могло храниться год и даже дольше.

Ученые давно поняли, что для стерилизации достаточно выдержать молоко несколько секунд при 130—150°C: ни вкус, ни цвет, ни содержание витаминов почти не изменяются, а вся микрофлора погибает. В 40-х годах появилось и оборудование, позволявшее нагревать молоко в пото-

ке, — при этом время нагрева действительно не превышало считанных секунд. Но нужно было еще придумать, как после этого разлить молоко в упаковку, не нарушая его стерильности. Задача оказалась непростой. Долгое время, прежде чем нашлось решение, молочная промышленность использовала схему стерилизации, по которой молоко нагревали дважды: сначала несколько секунд в потоке при 130—150°C, а затем повторно после розлива в тару еще 15—20 минут.

В 1951 году в Швейцарии появилось молоко длительного хранения, полученное одним коротким нагревом. Оно получило название «ультравысокотемпературное молоко». Сначала УВТ-молоко стерильно разливали в консервные банки. С появлением в 60-х годах автомата асептического розлива «ТЕТРА-ПАК» все стало гораздо проще. УВТ-молоко в герметичных пакетах начало активно завоевывать рынок. В СССР такое молоко выпускают уже с конца 60-х годов (кто бы мог подумать!). Отечественных линий для его выпуска нет, используется импортное оборудование.

По определению, принятому Международной молочной федерацией, «УВТ-молоко — это вид стерилизованного молока, полученного в результате непрерывного процесса нагревания прямым или косвенным методом при температуре 130°C с выдержкой в течение нескольких секунд, гомогенизированного и расфасованного в

асептических условиях». Исходное сырье при этом должно быть самого высокого качества: с небольшим количеством микроорганизмов и не просто свежее, а без малейшего намека на подкисление, иначе молоко не выдержит стерилизации — свернется.

Вроде бы по всему получается, что это хороший, натуральный продукт, и без всякой химии. Это подтвердил и Международный семинар по УВТ-стерилизованному молоку, который проходил в Швеции в 1971 году. И хотя сейчас в России объем производства такого молока составляет меньше 1% от общего количества, зарубежные ученые прогнозируют, что к 2000 году все питьевое молоко будет выпускаться в стерильном виде.

В.Благутина

Что делать с бутылками?

Сегодня напитки продают, как правило, в прозрачных пластмассовых бутылках. У нас возле дома мусорные контейнеры просто забиты ими. Из чего делают эти бутылки, не загрязняют ли они окружающую среду и можно ли их перерабатывать?

*С.Титов,
Мытищи*

Бутылки для кока-колы, фанты, минеральных вод и всевозможных других напитков делают из полиэтилентерефталата (ПЭТФ) — сложного полиэфира терефталевой кислоты и этиленгликоля $(-OCH_2-CH_2-OOC-C_6H_4-CO-)_n$. Этот термопластичный полимер прочен и очень удобен для изготовления бутылок методом штамповки. Кстати, если вы внимательно рассмотрите этикетку на бутылке, то найдете аббревиатуру ПЕТФ, указывающую, из какого материала она сделана. Правда, почему-то эту аббревиатуру у нас печатают с ошибкой — вместо «Э»

пишут «Е». Видимо, это результат простого копирования надписи на иностранных этикетках.

Однако изобилие полиэтилентерефталатных отходов — кажущееся. Производство ПЭТФ в общем объеме пластмасс составляет единицы процентов. Самые массовые полимеры сегодня — это полиэтилен и поливинилхлорид, из которых делают всевозможные пакеты, пленки, клеенки, линолеумы, искусственные кожи и тому подобное. Поэтому для охраны окружающей среды важно научиться утилизировать, в первую очередь, именно эти полимеры, поскольку полиэтилен, к примеру, не разрушается в природе в течение сотен лет.

Технологии переработки индивидуальных полимеров существуют, но удовольствие это дорогое. Однако главная проблема в другом — в сортировке пластмассового мусора по видам полимеров. Здесь пока нет надежных и удобных инструментальных методов. Датчики на основе ультрафиолетовой спектроскопии (подобные тем, что установлены в турникетах метро) позволяют разделять полимеры, но пока еще не нашли широкого применения. Да и не снабдишь ведь каждого мусорщика таким прибором. Кроме того, сам процесс сбора и сортировки необычайно дорог. За рубежом в это дело вовлекают население, предлагая им несколько видов мусорных контейнеров, установленных в том числе и в магазинах, а тару специально маркируют, чтобы не ошибиться с выбором мусорного бачка. А теперь представьте себе такую систему, скажем, в Мытищах...

За рубежом, кстати, в среднем около половины пластмассовых отходов отправляют в печь, остальное либо закапывают в землю (большую часть), либо перерабатывают. Сжигать все подряд нельзя, поскольку при горении некоторых полимеров, например поли-

винилхлорида, образуются ядовитые диоксины. Поэтому сортировка пластмассового мусора преследует еще и цель отделить те полимеры, которые нельзя сжигать.

Мы же пластмассовые отходы пока сжигаем без всякой сортировки, причем сжигаем небольшую их часть, поскольку даже в Москве сегодня всего два мусоросжигательных завода (еще десять установок только планируется закупить за рубежом), а в Германии, к примеру, 52 действующих мусоросжигающих установки и 19 проектируются. Кроме того, сжигание дорого: скажем, во Франции сжечь тонну твердых бытовых отходов в 2,5 раза дороже, чем закопать ее (760 и 300 франков). Остальное мы попросту выбрасываем (хорошо, если на специализированные свалки).

Говорить о массовой промышленной переработке пластмассовых отходов в какой-либо стране пока не приходится. Впрочем, каждая страна решает эту проблему по-своему. Где-то снова вводят в обиход возвратную тару, а в Германии и Финляндии, например, отказываются от полиэтиленовых пакетов-сумок, заменяя их бумажными, сделанными из продуктов переработки макулатуры. Правда, Япония поставила перед собой цель наладить переработку 50% пластмассового мусора. А уж если в Японии цель поставили, можно не сомневаться, что они своего добьются. В любом случае решение этой проблемы сегодня под силу только богатой и образованной стране.

Пока же неплохо нам научиться хотя бы не рассеивать мусор вдоль полотна железных дорог, автострад и на самодельных свалках, а доносить его до мусорного контейнера. Это просто и не требует никакого финансирования.

**Доктор химических наук
В.А.Коробан**

От редакции. Предлагаем институтам, лабораториям, фирмам, предприятиям — всем, кто разработал или уже использует эффективные технологии переработки пластмассовых отходов, — прислать к нам в редакцию материалы с описанием своих работ. Мы обязательно опубликуем подборку наиболее интересных технологий. А наши читатели в одном из ближайших номеров смогут прочитать подробную статью о состоянии проблемы утилизации отходов в России и за рубежом.

Соленая улица

Объясните наконец, чем у нас зимой посыпают улицы? Говорят, что это «соль», но ведь она рыжего цвета! У собаки от нее воспаляются лапы и уши. Опять, наверное, какая-нибудь отравка?

Т.Шаматорова, Москва

Автомобильные дороги и тротуары зимой посыпают веществом, которое называется «натрий хлористый технический карьерный», или «техническая соль». Хорошо известно, что соленая вода замерзает при более низких температурах, чем пресная, поэтому соль как бы «растопливает» лед и тем самым уменьшает опасность гололеда.

Технический хлористый натрий получают из сильвинита — калий-натрийсодержащей руды, используемой в качестве удобрения. Сильвинитовую породу обрабатывают горячим щелоком, при этом хлористый натрий остается нерастворенным, а хлористый калий вымывается — его остается не более 2,7%. Кроме того, в технической соли содержится сульфат кальция (не более 2,5%) и хлорид магния (0,3%), а также «нерастворимые остатки», то есть грязь, пыль и песок. Рыжеватые примеси — вероятнее всего, глинозем. А в остальном это самый обыкновенный хлорид натрия, поваренная соль.

КОНСУЛЬТАЦИИ

Известны случаи употребления технической соли в пищу (дело было в одном из районов Москвы, в самый тяжелый год экономической реформы), разумеется, после перекристаллизации по всем правилам химического практикума. Соления, говорят, получились отличные, и никаких ухудшений здоровья экспериментаторы не ощутили. Все же надеемся, что повторять этот поучительный опыт не придется...

По-настоящему страдают от «засоления» деревья в черте города. Туго приходится собакам, особенно короткошерстным и длинноухим, вроде такс и бассетов. Остается утешаться тем, что раздражение кожи — не ожог и не аллергическая реакция и не представляет серьезной опасности для здоровья. После прогулки по соленому тротуару можно дома протереть собаке лапы и уши ватным тампоном, смоченным в теплой воде.

Хотелось бы верить, что когда-нибудь появится другой, эффективный и безвредный способ уничтожения льда. Об этом мы писали целых 20 лет назад («Химия и жизнь», №12, 1976). В числе средств, которые могут быть использованы для борьбы с гололедом, автор статьи упоминал смесь мочевины и нитрата кальция, органические антифризы. Предполагалось, что вскоре подобные составы заменят надоевшую соль. Прогноз не оправдался, но, может быть, это и к лучшему: чего нам до сих пор не хватало на городских улицах, так это нитратов...

С.Воронина



Бумажка трезвости

Доктор медицинских наук
А.Е. Успенский

И

известное латинское изречение *dura lex, sed lex* (закон суров, но это закон) в нынешней России можно переводить только наполовину: дурак закон, но это закон.

Прошу прощения за резкость, но это, увы, так. И чем дальше, тем дурнее он становится. Судите сами: 18 августа 1993 года «Российская газета» опубликовала проект «Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан». Ожидают, что этот проект будет принят в качестве закона. И в главе 49 этого закона будут подробно описаны все виды экспертиз: врачебно-трудовая, медико-социальная, судебно-медицинская, военная... — все, кроме экспертизы алкогольного опьянения.

Экспертизы на алкогольное опьянение у нас нет. Есть освидетельствование. Строго говоря, юридически это не одно и то же. Но стоит ли играть словами, если от этого освидетельствования зависят судьбы, а порой и жизни тысяч людей? По сей день в силе остается ведомственная милицейская «Инструкция о порядке направления граждан



на освидетельствование для установления состояния опьянения и проведения освидетельствования» от 29 июля 1983 года. Проект новой инструкции 1993 года так и остается пока проектом, да и мало чем отличается от документа, подготовленного то ли при Андропове, то ли при Черненко.

Вот что в нем, в частности, сказано:

«Освидетельствование водителей, управляющих транспортными средствами, и иных лиц, в отношении которых имеются основания полагать, что они находятся в состоянии опьянения, производится работниками милиции с использованием индикаторных трубок «Контроль трезвости» или других специальных технических средств».

Основанием для подозрения являются: наличие признаков опьянения (запах изо рта, неустойчивость позы, нарушения речи, выраженное дрожание пальцев рук, резкое изменение окраски кожных покровов лица, поведение, не соответствующее обстановке); заявление граждан об употреблении водителем спиртных напитков; признание самого лица в употреблении спиртных напитков».

Между тем в современной алкологии (в некоторых странах

эту науку называют алкологией) выделяют два типа алкогольного опьянения — контролируемое и неконтролируемое. Первое по внешним признакам почти неотличимо от состояния трезвости. Второе — отличимо, и весьма. Например, открывается дверца машины, и водитель выпадает из нее под ноги инспектору ГАИ.

Как же он управляет автомобилем? Обыкновенно — с помощью своего биологического автопилота. Дело в том, что примитивные моторные навыки, тренируемые годами, требуют минимального нейрофизиологического обеспечения. Они практически не требуют контроля со стороны коры больших полушарий, контроля так называемой экстрапирамидной системы. Двигательный акт осуществляется на уровне спинного мозга при минимальном участии нейронов мозжечка. Вывести мозжечок из рабочего режима с помощью этилового спирта трудно. Более того, как показывают специальные исследования и свидетельствует просто житейский опыт, очень многие выпивохи выполняют привычные моторные акты в состоянии легкого опьянения даже лучше, чем в состоянии кристальной трезвости. А традиционный тест на алкогольное опьянение — хождение по одной полосе — гораздо более сложная нейрофизиологическая задача, чем периодическое нажатие двух педалей и привычные движения рукой при переключении передач.

Тогда почему происходят аварии, раз моторные акты даже у откровенно пьяных водителей практически не страдают? Здесь тоже все давно известно: основные причины пьяных аварий — сужение поля зрения и неадекватное восприятие внешних сигналов. Угол зрения у трезвого составляет почти 180°, а по мере опьянения он снижается до 40°, то есть шофер видит только то, что находится прямо перед капотом его автомобиля.

Одним словом, ситуация с неконтролируемым опьянением достаточно проста. Она и освидетельствования обычно не требует. Милиционеру остается только отправить нарушителя в вытрезвитель. Вытрезвители у нас носят на-



ТЕМА ДНЯ

звание медицинских, так как там есть (или, по крайней мере, должен быть) медицинский работник. Там же будет составлен акт медицинского вытрезвления, а для суда, если таковой будет, факт пребывания в медвытрезвителе есть бесспорное доказательство факта алкогольного опьянения.

Намного сложнее доказать то же самое в случае контролируемого опьянения. Ведь устранить заметный запах изо рта с помощью современных дезодорантов не составляет особого труда. Что касается неустойчивости позы (а она, кстати, может быть вполне устойчивой), — то у проверяющего вряд ли найдется под рукой необходимый для ее определения прибор — статокинезиметр. Нарушение речи — а что это такое? Может быть, человек с детства заикается. Дрожание пальцев — его-то при опьянении как раз не бывает, при похмелье — да, но тогда нет других признаков. Изменение окраски кожных покровов лица — можно подумать, что гаишник видел эту окраску раньше и имеет возможность сравнить. А решить, соответствует ли поведение обстановке, когда человек только что пережил аварию или увидел смерть другого человека, вообще проблематично. Заявление добрых слов об употреблении алкоголя водителем может быть облыжным, а собственное признание водителя — самооговором.

Остаются только трубки «Контроль трезвости» и «другие специальные технические средства». Что касается «других средств», то можно лишь гадать, что имели в виду составители инструкции; зато с трубками — никаких секретов.

Это стеклянная трубочка диаметром примерно 1 см и длиной около 10 см с вытянутыми и запаянными концами. Трубка заполнена мел-



козернистым силикагелем, обработанным раствором либо бихромата калия, либо хромового ангидрида в серной кислоте. Обе смеси обладают сильным окисляющим действием, и хром в них шестивалентный. Цвет содержимого трубочки — желтый со слабым оранжевым оттенком. Концы трубки обламывают, и через нехитрую насадку подозреваемый в распитии спиртных напитков за рулем дует в течение 20—25 секунд через трубочку. Если в выдыхаемом им воздухе есть пары алкоголя, то они окисляются, а шестивалентный хром восстанавливается до трехвалентного, меняя окраску с желтой на зеленую. Вот и все. Если трубочка зеленеет, вы пьяны.

Несомненное достоинство трубки заключается в том, что испытуемый сам видит изменение цвета. Милиционеру это дает важное моральное преимущество. Однако достоинства метода на этом заканчиваются.

Не нужно быть большим докой, чтобы понять — окисляющая система в трубочке способна окислять что угодно, было бы что. Например, эфиры, ацетон, другие низкомолекулярные спирты, альдегиды, бензин. То есть при достаточной чувствительности метод отличается недостаточной специфичностью, что иногда приводит к так называемым ложноположительным реакциям. А кроме того, откровенно пьяный, ношибко образованный шофер может, например, сказать, что только что отсасывал бензин через шланг из бака и нечаянно хлебнул. Или что он голодает по методу Николаева, а посему дышит ацетоном. Или, наконец, что он выпил валерьянки (настойки валерианы на спирту). И тогда милиционеру останется только одно — направить подозреваемого на медицинское освидетельствование.

Согласно «Инструкции», для проведения медицинского освидетельствования подозреваемый должен быть доставлен в специализированное медицинское учреждение, имеющее право проводить такие освидетельствования, не позднее двух часов после аварии или иного правонарушения.

Попав в руки медицинских работников, подозреваемый в употреблении спиртного за рулем окзывается как бы под юрисдикцией

Минздрава, и вся дальнейшая процедура проводится в соответствии с нормативными документами Минздрава, а именно — приказом № 694 МЗ СССР от 8 сентября 1988 г., «Временной инструкцией о порядке медицинского освидетельствования для установления факта употребления алкоголя и состояния опьянения» (МЗ СССР, 1988), методическими указаниями «Медицинское освидетельствование для установления факта употребления алкоголя и состояния опьянения» (МЗ СССР, 1988).

Все эти документы не имеют никаких секретных грифов, и любой желающий может сходить в библиотеку и познакомиться с ними. Их появление в 1988 г. было вызвано тем, что только за 1985—1987 гг. Центральная контрольная комиссия экспертиз алкогольного опьянения при Минздраве СССР признала необоснованными больше половины положительных заключений об употреблении алкоголя. Минздравовская ЦКК, естественно, не занималась опровержением отрицательных заключений, поскольку ни один здравомыслящий человек не станет требовать признать себя пьяным, когда его считают трезвым.

Самое забавное заключается в том, что, если руководствоваться упомянутыми документами, это в принципе можно сделать. Судите сами. «Максимальными уровнями эндогенного алкоголя в биологических жидкостях (алкоголя, образующегося в организме в норме в ходе метаболических процессов) принято считать 0,3—0,4‰». Эндогенный алкоголь, как вы понимаете, — это тот алкоголь, который всегда присутствует в крови, слюне, поте и других биологических жидкостях даже у потомственных трезвенников. Ибо этиловый спирт — один из промежуточных продуктов нашего с вами метаболизма.

По сути, 0,3—0,4‰ алкоголя в крови — это разрешенный Минздравом уровень алкоголя в организме шофера. Ибо настоящее эндогенное содержание этилового спирта в крови человека не превышает 0,01‰. Если человек действительно не пил, то содержание спиртного у него в организме никогда не превысит одной сотой промилле — это научно установ-

ленный факт. Если же прибор показывает концентрацию алкоголя в вашей крови от 0,01 до 0,3‰, а вы действительно не пили ни капли, то это означает одно из двух: либо прибор неисправен, либо у вас уникальный организм, за изучение которого вы можете брать с минздравовских научных институтов большие деньги.

Иными словами, наши российские законы требуют абсолютной, стерильной трезвости водителя за рулем, а минздравовские и милицйские нормативные документы позволяют пропустить рюмочку-другую.

В других странах, по-видимому, это понимают, а потому там существует узаконенная допустимая концентрация алкоголя в крови. Никакого не эндогенного, а экзогенного происхождения — алкоголя, принятого внутрь шофером до того, как он сел за баранку. В этих странах доказательством опьянения водителя служит не запах перегара изо рта, а показания прибора, определяющего концентрацию этанола в выдыхаемом воздухе, крови, слюне, моче, слезной, спинномозговой и других биологических жидкостях.

Допускаемый законом предел содержания алкоголя в крови в разных странах варьирует от 0,2‰ в Швеции до 1‰ в самом пьющем штате США — Калифорнии; в других штатах и большинстве западных стран норма колеблется от 0,5 до 0,8‰.

Хорошо это или плохо — такое узаконенное пьянство за рулем? Как будто хорошо — например, статистика свидетельствует, что после легализации в 1968 году 0,8‰-ной нормы этанола в крови английских водителей количество дорожно-транспортных происшествий в Великобритании снизилось на 10%. Почему снизилось —



никто не знает, даже сами британцы, но снизилось — это факт.

Здесь можно только строить гипотезы, так как, с одной стороны, та же статистика говорит, что превышение уровня спирта в полпромилле в организме шофера увеличивает вероятность ДТП в 2—3 раза, но с другой — если человек привык регулярно закладывать за галстук, то в состоянии абстиненции ему лучше не садиться за руль: без привычного стакана он просто опасен на дороге.

В отличие от нашей трубки «Контроль трезвости» современные приборы, которыми пользуются дорожные полицейские в развитых странах, — это газовые анализаторы. Они устроены так, что в них достаточно дыхнуть, и на шкале высветятся цифры содержания этанола в вашей крови. Концентрацию спирта в выдыхаемом воздухе прибор автоматически умножает на постоянный коэффициент — так называемый «коэффициент распределения кровь/воздух».

Нет слов, прибор удобный. Вот только в приборах разных стран и разных фирм заложен разный коэффициент распределения — от 2100 до 2300. А кроме того, этот коэффициент не является величиной постоянной не только у разных людей, но даже у одного и того же человека. В разные периоды жизни, при разном самочувствии коэффициент колеблется в пределах от 1700 до 3100, то есть изменяется почти вдвое. Согласитесь, что обидно, выпив обычную утреннюю рюмку водки, нарваться на крупный штраф или даже угодить в тюрьму.

Другой источник погрешностей газоанализаторов — их мобильность. Полицейский возит прибор с собой в машине, трясет по кочкам и вряд ли каждое утро проводит его юстировку. И вообще, по-

хорошему анализ содержания алкоголя в крови по выдыхаемому воздуху рассчитан на стационарные лабораторные условия, причем хорошие условия в хорошей лаборатории — только тогда ему можно верить безоговорочно.

Вот почему гораздо более объективную картину дает, казалось бы, более примитивный метод определения уровня алкоголя в слюне с помощью индикаторных бумажек. Здесь важно только одно условие — чтобы бумажка не была старой, утратившей годность. А в остальном «прибор» настолько незамысловат, что придаться к его показаниям просто невозможно. Полоску обычной фильтровальной бумаги пропитывают раствором алкогольоксидазы, пероксидазы и хромгенов в бумфере. Полоску высушивают, и потом на нее достаточно плюнуть или лизнуть ее, чтобы ее исходный желтый цвет изменился на синий или фиолетовый. Коэффициент распределения этанола слюна/кровь практически равен единице, и по цвету бумажки, сравнив его со стандартной шкалой цветов, можно с точностью до 0,01% определить концентрацию алкоголя в крови подозреваемого. Кстати, необязательно живого и здорового: ведь бумажку можно смочить в любой другой биологической жидкости — слюне, моче, сперме, тканевой, спинномозговой жидкостях, лишь бы эта жидкость не маскировала своим цветом синий цвет. И через две минуты вы будете знать результат.

Если кого-то смущает сам принцип оценки объективного показателя «на глазок» — по внешнему виду какой-то бумажки, то осмелюсь напомнить, что человек, не страдающий дальтонизмом, способен практически безошибочно различать оттенки цветов и уверенно может сказать, в какой час-

ти синего спектра совпадают по цвету контрольная шкала и его бумажка. В любом случае ошибка определения будет меньше, чем возможная погрешность при использовании газового анализатора.

Искушенный читатель «Химии и жизни» уже догадался, к чему я веду. Совершенно верно: есть такая бумажка! Называется она «Алкодиагностик» и создана совместными усилиями сотрудников Государственного научного центра наркологии МЗ РФ, НИИ «Синтезбелок» и Института химической физики РАН.

Товар этот абсолютно доброкачественный, ничуть не уступает американским бумажкам «Алкоскан» и «Алкоскрин» и канадской «Алкорейндж», поэтому я его рекламирую без ложной скромности. Более того, разнузданность моей рекламной кампании простирается до того, что я довожу до вашего сведения следующее обстоятельство: даже в самых развитых странах дорожная полиция предпочитает не газовые анализаторы, а гораздо более простые и надежные бумажные индикаторы, ибо они имеют то самое преимущество, что и наша трубочка. Бумажка — не прибор с индикаторной шкалой, насчет исправности которого можно поспорить с блюстителем закона. Увидев изменение окраски, водитель теряет, перестает спорить и сразу лезет в карман за кошельком.

Это с одной стороны. А с другой, имея в кармане бумажку, водитель может лизнуть ее, прежде чем сесть за руль, а потом, если его остановит гаишник и начнет принюхиваться, гордо сказать ему: «Мне наплевать!»

Рисуем мягче

А. Баканов

Посетители ретроспективных фотовыставок обычно подолгу задерживаются у работ старых мастеров, восхищаясь мягкостью рисунка, нежностью тональных переходов, тонкой игрой света и тени. Отличительной особенностью снимков, выполненных в манере «мягкого рисунка», является их высокая пластичность, порожденная размытостью контуров, плавностью очертаний, а также отсутствие мелких, отвлекающих внимание, деталей и необычность светового рисунка. Впо-

следствии, когда в искусстве фотографии утвердился принцип документальности, такая фотография попала под огонь критики за якобы подражательность живописи и постепенно исчезла из выставочных залов и журналов.

Однако в последнее время интерес к мягкому фотографическому изображению возрастает. У снимков такого рода большие художественные достоинства: цельность зрительного восприятия, поэтичность образа, будь то портрет, пейзаж или



натюрморт. Такая трактовка сюжета позволяет зрителю глубже проникнуть в образ, острее почувствовать состояние природы, ее красоту. Но накопленный в свое время опыт работы в этой области во многом утрачен и восстанавливается с трудом, в основном силами энтузиастов-одиночек.

Попробуем разобраться в секретах старых фотохудожников.

Известно, что старые мастера добивались необычного рисунка своих снимков различными способами, в том числе и с

помощью специальной оптики. По мере развития фотографии на смену простым одно- или двухлинзовым объективам, дававшим мягкое, как бы растушеванное изображение, пришли хорошо скорректированные, способные воспроизводить на снимках мельчайшие подробности. Стремясь получить более мягкий рисунок изображения современными объективами, обычно пользуются какими-либо «смягчающими» насадками на объектив фотоаппарата или увеличителя. Заметим,

что эффект мягкого рисунка создается оптическим путем только в процессе фотосъемки и не может быть получен с обычного негатива при печати. И если различные диффузоры и сетки, устанавливаемые на объектив фотоаппарата, еще могут как-то изменить характер рисунка, даваемого этим объективом, то подобные насадки на объектив фотоувеличителя способны лишь понизить резкость и контраст позитива, но не более. Однако и на съемочном объективе насадка такого рода дает результат, далекий от желаемого.

Главный секрет старых фотомастеров состоит в том, что они работали специальными мягкорисующими объективами. Характерный для них мягкий свето-теневой и контурный рисунок объясняется большими остаточными aberrациями. Нередко в таких объективах преднамеренно не корректировалась полностью хроматическая aberrация. На изображении, даваемом таким объективом, не прорабатываются мелкие детали, вследствие чего оно и приобретает некоторую обобщенность, художественную образность. Такие снимки создают впечатление очень большой глубины пространства. Происходит это потому, что резкость изображения предметов, находящихся в глубине и на



ФОТОЛАБОРАТОРИЯ

переднем плане кадра, почти одинакова. На них незаметна четко выраженная плоскость наводки на резкость, причем эта особенность сохраняется и при диафрагмировании мягкорисующего объектива.

Не менее важное свойство мягкорисующего объектива — его способность передавать на снимке светлые предметы как бы окруженными мягким сиянием. Яркие, словно опалесцирующие света составляют, пожалуй, главную прелесть таких снимков. Этот эффект «сияющих светов» недостижим при съемках современными объективами.

Второй секрет старых фотохудожников заключается в том, что они снимали на фотопластинки большого формата и печатали свои работы или контактным способом, не прибегая к увеличению, или с небольшим увеличением. При больших увеличениях характерная для таких снимков незначительная нерезкость возрастает до такой степени, что становится неприемлемой. Вследствие потери микроконтраста при увеличении, такое изображение теряет и свойственную ему мягкость контуров, плавность тональных переходов, то есть утрачивает пластичность. Поэтому попытки применить мягкорисующую оптику в малоформатных камерах





не всегда бывают удачными. Более или менее приемлемый результат может быть получен при использовании среднеформатных камер (6х6, 6х7 см), причем только однообъективных зеркальных, позволяющих контролировать характер получающегося изображения по матовому стеклу.

Простейший мягкорисующий объектив — одиночная линза-монокль. Подходящей для использования в качестве фотообъектива считается вогнуто-выпуклая линза — мениск. Для кадра 6х6 см можно использовать очковую линзу +5 или +6 диоптрий, с диафрагмой около 2 см в диаметре, расположенной у ее во-

гнутой стороны, обращенной в сторону объекта съемки. Фокусное расстояние такого объектива примерно 180—200 мм. Одна из особенностей простой линзы — невозможность получения резкого изображения одновременно в центре кадра и по его краям, что объясняется большой сферической аберрацией и кривизной поля изображения такой линзы. Чем точнее производится наводка на резкость по центру кадра, тем больше становится нерезкость его краев, и наоборот. Тем не менее монокль вполне пригоден для портретных и пейзажных съемок.

Приятный мягкий рисунок изображения можно

получить при съемках двухлинзовым объективом типа «Перископ». Автор использовал самодельный объектив из двух положительных очковых линз, обращенных выпуклыми сторонами наружу. Оптическая сила передней линзы +5 диоптрий, задней +3,5. Расстояние между линзами — 55 мм, диафрагма диаметром 16 мм расположена между линзами. Фокусное расстояние такого объектива составляет около 160 мм. При съемке используется светофильтр Ж-1,4^x. Двухлинзовый объектив обладает меньшими аберрациями, чем простая линза, и дает более ровное по резкости изображение по всему

полю. Как уже упоминалось, эффект «сияющих светов» возникает при больших хроматических аберрациях объектива. В двухлинзовом объективе они тем заметнее, чем больше разница в величине оптической силы линз. Таким образом, подбирая разные по силе линзы, можно получать тот или иной результат. При этом нужно помнить, что наибольшая резкость изображения достигается при одинаковой оптической силе обеих линз.

Успешно использует автор в качестве съемочного объектива и трехлинзовый проекционный объектив типа «Триплет» 2,8/100 мм, у которого последняя плоско-выпук-



лая линза заменена для нарушения его коррекции на очковую линзу +4 диоптрии, а также введена постоянная диафрагма диаметром 14 мм, установленная после отрицательной (средней) линзы. Сильное нарушение коррекции привело к заметному падению резкости по краям кадра, сократив поле изображения объектива, однако это компенсируется красотой рисунка, даваемого им, и относительно большой светосилой (около 5,6), а также более высоким контрастом по сравнению с простыми объективами.

Имеет свои секреты и сама съемка мягкорисующими объективами. Важен выбор сюжета, харак-

тер освещения. Тем, кто хочет испытать свои силы в этом виде съемок, можно дать на первое время несколько рекомендаций.

1. Для съемок мягкорисующими объективами следует выбирать такие сюжеты, в которых есть белые, ярко освещенные элементы: солнечные блики на воде, листве деревьев, белые предметы на темном фоне. Съемка при рассеянном освещении, как правило, не дает интересных световых эффектов, тем более, что снимки, сделанные такими объективами, недостаточно контрастны.

2. При наводке на фокус не надо стремиться к максимальной резкости центральной части кадра, так как при этом изображение на его краях получается недопустимо размытым. Фокусируя объектив, нужно стараться получить на матовом стекле изображение примерно одинаковой резкости по всему полю, насколько это возможно при используемом объективе.

3. Применяя светофильтр, необходимо учитывать, что плотные цветные светофильтры уменьшают влияние хроматической аберрации. При этом общая резкость изображения повышается, а эффект «сияния светов» снижается.

4. Экспозицию при съемке нужно выбирать с таким расчетом, чтобы света на снимке не полу-

чились передержанными. В противном случае эффект «сияния» заметно ухудшается.

5. Негативный и позитивный процессы следует проводить таким образом, чтобы не утратить мягкого, пластичного рисунка. Это достигается применением выравняющего проявителя и мягкого рассеянного света в фотоувеличителе.

Следует заметить, что хороший результат может быть получен при использовании любого из указанных здесь объективов, включая монокуляр. Необходимо только знать особенности того или иного объектива и отчетливо представлять себе, какого результата можно ожидать в каждом конкретном случае.

Несколько замечаний по конструкции оправ самодельных объективов. Вполне очевидно, что фотолюбитель в домашних условиях не может изготовить оправу с червячной наводкой на фокус и с плавно изменяемой диафрагмой. Поэтому для этой цели можно использовать оправу какого-нибудь старого объектива, из которого удалены все оптические элементы, или изготовить простейшую оправу из двух тубусов, входящих один в другой, и постоянной диафрагмы в виде светонепроницаемой перегородки с отверстием заданного размера.



Наиболее сложная часть такой оправы — узел крепления ее к аппарату, особенно если это крепление не резьбовое, а байонетное. В качестве такого узла проще всего использовать удлинительное кольцо для макросъемки заводского изготовления. Поскольку у фотолюбителя может быть несколько различных по оптической схеме объективов, целесообразно построить конструкцию, состоящую из одного внешнего неподвижного тубуса с узлом крепления его к фотоаппарату и нескольких сменных внутренних подвижных, имеющих одинаковый наружный диаметр, с находящимися в них линзами и постоянными диафрагмами. Чтобы свет не проникал через возможные неплотности соединения тубусов, внутри неподвижного тубуса устраивают светоловушку в виде еще одного тубуса малого диаметра. При наводке на фокус подвижной тубус в этом случае перемещается между двумя неподвижными — внешним и внутренним в глухом пространстве. На торец подвижного тубуса вклеивается оправа подходящего по размеру светофильтра с извлеченным стеклом. Это позволяет использовать при съемках необходимые светофильтры.

И мягких вам рисунков.

Вы удивлены, дорогие читатели? «Химия и жизнь — XXI век» сохранила рубрику «Химия и жизни», а Клуба «Юный химик» нет на своем месте! Дело в том, что наш журнал потихонечку перестал быть местом обмена опыта между молодыми и зелеными химиками — у них теперь есть другие возможности, та же компьютерная сеть, например. С другой стороны, учителя, и все кто связан со школой и школьниками, постоянно просят редакцию: печатайте побольше материалов, которые можно использовать на уроках. Вот поэтому-то мы и решили учредить новый клуб — Школьный. И на наших заседаниях будет идти речь обо всем, что связано со школой и с естественными науками.

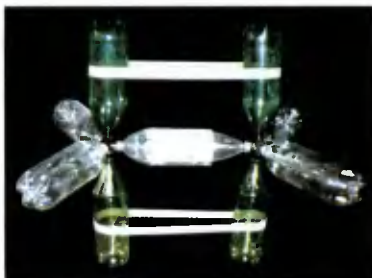
Школьный клуб



1
Модель sp^3 -гибридных орбиталей — метан



2
Модель σ -связи — этан



3
Модель двойной связи — этилен



4
Модель тройной связи — ацетилен

Орбитальные модели из пластмассовых бутылок

У вас трудности с демонстрационными моделями молекул? Проблема решается просто. Прежде всего соберите пустые пластиковые бутылки от холодильных напитков. Еще понадобятся — шурупы, проволока, клей, бинты и детские кубики. Вы можете сделать модели sp^3 -, sp^2 - или sp -гибридных атомов — для этого крышечки от бутылок закрепите на гранях тетраэдра, трехгранной призмы или кубика, а затем, вверните бутылки в крышечки. Используя бутылки разного цвета, можно имитировать разные типы орбиталей, вставляя бутылку меньшего размера внутрь большей, с отрезанным доньшком, изображать сигму-связь и т.д. В общем, смотрите сами.



Профессор
В.В.САМОШИН



Эту программу придумали и сделали специально для учеников и учителей.

ШКОЛЬНЫЙ КЛУБ

Качественный анализ — на компьютере

Учебно-методическое пособие «Качественный анализ неорганических соединений» - М.: Институт новых технологий образования, 1996. — 41с.

Inorganic Qualitative Analysis, Software, 1993. Локализация Института новых технологий образования, 1996.

Если проволоку, смоченную раствором нитрата натрия, поднести к пламени, пламя окрасится в желтый цвет, если в раствор сульфата натрия прилить раствор хлорида бария, то выпадет белый осадок. Эти и многие другие качественные реакции теперь вы сможете делать на компьютере с помощью программы «Качественный анализ неорганических соединений». Удобно хотя бы потому, что не надо после эксперимента мыть посуду.

Школьников она знакомит с основами аналитической химии на примере анализа часто встречающихся неорганических ионов — семи неорганических катионов и четырех анионов в водном растворе.

Вы можете решить более 1000 различных аналитических задач пяти уровней сложности. Как и в настоящем лабораторном анализе, образцы, содержащие анализируемые смеси ионов, можно нагревать, центрифугировать, добавлять к ним различные реагенты, а также отделять выпавший осадок. На экране появляются реальные полноцветные изображения — фотографии настоящих образцов до и после произведенной операции.

Во всех случаях вы наблюдаете те же видимые признаки химических и физических превращений, которые

наблюдали бы, работая в настоящей лаборатории. На основании «компьютерных» наблюдений вы делаете соответствующие выводы и продолжаете анализ, пока не определите все ионы в исследуемом образце. Более того, программа дает возможность воздействовать на исследуемый образец любым из предложенных реагентов.

Учителю программа будет особенно полезна на уроках в двух вариантах.

1. В сочетании с работой в химической лаборатории. Поскольку реальный и «компьютерный» анализ основаны на одних и тех же химических реакциях, моделирование полезно использовать для закрепления и углубления знаний, полученных в лаборатории.

2. Программа может полностью заменить работу в лаборатории. Для изучения аналитических реакций в программе предусмотрен режим самостоятельного исследования «Попробуй смешать...». Затем учащиеся могут перейти к решению аналитических задач, либо случайным образом выбираемых компьютером, либо задаваемых учителем.

Для успешной работы программы «Качественный анализ неорганических соединений» необходим компью-

тер Macintosh с оперативной памятью минимум 2 Мб и жестким диском, желателен принтер.

Справки по телефонам:
915-1394;
915-6292;
915-6214.

Задание учителя №1

Ответ			☐ 1
Ход эксперимента			☐ 2
Выбросить образец			☐ 3
Поменять образец			☐ 4
Проба на Na ⁺	Проба на NO ₃ ⁻		
Центрифуга	Слить р-р		
Нагреть	Добавить		

H ₂ O	NH ₃	
NH ₄ ⁺	H ⁺	Na ⁺
Ni ²⁺	Mg ²⁺	Ag ⁺
Cr ³⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺
I ⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻
SO ₄ ²⁻	OH ⁻ изб.	OH ⁻

анион.

Вы добавили AgNO₃

Как поступить с образцом ПОСЛЕ ОПЫТА?

☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

до опыта после опыта

Попробуй смешать

Состав			☐ 1
Ход эксперимента			☐ 2
Выбросить образец			☐ 3
Поменять образец			☐ 4
Проба на Na ⁺	Проба на NO ₃ ⁻		
Центрифуга	Слить р-р		
Нагреть	Добавить		

H ₂ O	NH ₃	
NH ₄ ⁺	H ⁺	Na ⁺
Ni ²⁺	Mg ²⁺	Ag ⁺
Cr ³⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺
I ⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻
SO ₄ ²⁻	OH ⁻ изб.	OH ⁻

анион.

Вы добавили AgNO₃

Как поступить с образцом ПОСЛЕ ОПЫТА?

☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

до опыта после опыта



Доля правды

Главы из книги

Доктор химических наук
Ю.Я.Фиалков,
Киев

ИСТОРИЯ СОВРЕМЕННОСТИ

3. Как сделать философский камень

— А теперь пусть прольется кровь! — сказал Ленька сдавленным голосом.

— Пусть прольется, — сурово подтвердил я...

Когда выяснилось, что до ближайшей звезды даже свет идет десять лет, я бросил астрономию. Смотреть на то, куда никогда не попадешь, — занятие не по мне. Вслед за мной пренебрег астрономией и мой друг Ленька. Следовало подыскать дело более живое. Дело нашлось быстро. В сарае мы раскопали книгу. Старинную, с «ятами» и обильными твердыми знаками. Книга была без обложки и начиналась сразу с 51-й страницы. Но начиналась здорово: «...уояк. Затем смешай все жидкости, какие сможет изыскать твой изощренный ум. Прелей над смесью свою кровь. Упарь досуха. И получишь философский камень — могущество могуществ, силу мира сего, источник здоровья, дар судьбы ветреной».

— Ленька, — спросил я, — у тебя изощренный ум?

— Изощренный! — не раздумывая подтвердил Ленька. — Я что хошь изощрю.

— Тогда изощри, как приготовить этот самый камень.

— Философский, что ли? — снисходительно протянул Ленька, как будто бы не один месяц вкалывал на карьере, где философские булыжники грузили в железнодорожные составы. — А на кой ляд?

— А на тот ляд, — озлился я, — что велосипед...

Это слово решило все. Велосипед был давнишней нашей мечтой, трепетной и несбыточной. Да и где ему, велосипеду, было взяться в на-

шем голодном эвакуированном уфимском быту 1942 года? Но с помощью философского камня — «силы мира сего» и «могущества могуществ» — эту проблему можно было решить.

Ленька был человеком дела. Поэтому он без лишних разговоров приступил к глубокому изучению рецепта. Минут через десять он удовлетворенно вздохнул и сказал:

— Все ясно. Будем делать. Только вот что значит — «судьбы ветреной»? С чего бы это — «ветреной»?

— Ветреной?.. Ну, быстрой, значит. Спешит она, судьба. Дует, как ветер.

— Ладно, пусть дует. Пошли!

И мы пошли. Конечно, ко мне, потому что мама была на суточном дежурстве в госпитале. Ленькина мама тоже работала в госпитале. Но мне в семейной жизни повезло больше — у меня не было бабки. А у Леньки была. Маршал Жуков у Ленькиной бабки ходил бы в денщиках.

Первая проблема — в чем? — была решена сравнительно быстро. Воспользовавшись тем, что наша квартирная хозяйка Константиновна ушла в церковь и дома был только ее пес Тошка, мы позаимствовали у нее чугунок. Посудина была воронено черной, что подходило для воплощения древнего рецепта, но очень уж легкомысленно пузатой. Однако выбирать не приходилось.

Вторая проблема — что? — потребовала и времени, и раздумий. Ответ родился в результате лихорадочных, но систематических и отлично организованных поисков. В чугунок пошли:

чернила;

подсолнечное масло (ценившееся в те годы на вес золота и много дороже денег);

водка (употреблявшаяся Константиновной для компрессов и не

ПРОДОЛЖЕНИЕ.

Начало — в 1-м и 2-м
пилотных номерах

«Химии и жизни» — XVI номер
за 1996 г.

для компрессов и бывшая драгоценностью не меньшей, чем масло);
пятновыводитель «Блеск»;
козье молоко;
тушь;
канцелярский клей;
йод;
нашатырный спирт;
капли от кашля;
капли от сердца;
капли неизвестного назначения;
огуречный рассол;
лампадное масло (которым Константиновна дорожила пуще единственного глаза);
зубной эликсир;
просто вода;
керосин;
Тошкин суп.

Немного поколебавшись, мы добавили туда еще:

вазелин;
гуталин;
жидкость, с помощью которой Константиновна травила на Тошке блох.

— Можешь ты еще что-нибудь изощрить? — самодовольно осведомился Ленька, оглядывая плоды своего интеллекта и морщась, так как смесь начинала извергать жирные пузыри, которые лопались, испуская гнусное зловоние.

— Могу, — сказал я. — Отвернись.

Ленька отвернулся...

Вот теперь действительно ничего нельзя было изощрить.

Жидкость забурлила сильнее. С испугом глядевший на нас, но до сих пор молчавший Тошка надсадно закашлялся и, трубно завыв, бросился прочь.

Запах стоял такой, что мне захотелось последовать за собакой. Но я, зажав пальцами нос, превозмог собственную трусость. Не знаю, превозмогал ли что-нибудь Ленька, но и он стоял с возложенной на нос рукой.

Надо было торопиться. Ленька это, видимо, тоже понял. Прибли-

жив ко мне лицо, плохо различимое в густом и темном пару, валившем из чугунок, он сказал сдавленным насморчным шепотом:

— А теперь пусть прольется кровь!

— Пусть прольется! — сурово подтвердил я. — Бери нож!

— Почему это — я?! — возмутился Ленька так сильно, что даже отпустил нос. — Ты придумал, ты и проливай!

Едкий дым, который к тому времени повалил из чугунок толстым столбом причудливой окраски, не оставлял времени на размышления и пререкания, и я ткнул пальцем в направлении Ленькиных брюк. Ленька тут же отстегнул и протянул мне булавку, удерживавшую штаны, после чего оказался скован окончательно: одна рука на носу, другая держала брюки.

Я зажмурил глаза и ткнул булавкой в палец. Три капли крови медленно скатились в бурлящую жидкость. Чугунок довольно заурчал. Стало страшно.

Я вернул булавку Леньке, и он рукой, обретшей свободу, показал мне, что надо действовать. Мы вытащили из печи кастрюлю с супом, поставили на ее место чугунок и, кашля и отплевываясь, выскочили во двор. Дальнейшие события мы наблюдали через окно.

Валивший из чугунок дым стал темно-коричневым, затем — фиолетовым со зловещим красным отливом. Чугунок выкипал долго. Конца процесса мы не видели, так как кухню заволокло густым дымом, запах которого пробивался даже через двойные рамы.

Константиновна пришла почти вовремя: во двор все настойчивее стали заглядывать соседи, привлеченные пронзительным, на одной ноте, воем Тошки. Константиновна перекрестилась и ринулась в дом. Из открытой двери повалил

едкий дым. Зеваки отхлынули и расположились поодаль. Константиновна выскочила из дома и с криком: «Помогайте, кто в Бога верует!» — кинулась на улицу.

Надо было спасти чугунок. Но дальше сеней мы пробиться не смогли: дым вытолкнул нас обратно.

Ленька не растерялся. Он схватил носовой платок, сунул его в ведро с водой, прижал ко рту и снова пошел на штурм. Через несколько секунд он выбежал из дома, держа чугунок в вытянутых руках. В этот самый миг распахнулись ворота и во двор, стоя в рост на пожарной телеге, внеслась Константиновна...

...Второй час мы сидели в сарае, где нас разыскать не могли, а искали, судя по призывным крикам, усердно.

Наконец чугунок остыл. Ленька взял щепку и стал сгребать с его стенок сероватый налет.

— Это и есть камень? — засомневался я. — Какой же это камень, это философская пыль!

— Много ты понимаешь! — оскорбился Ленька. — Ты понюхай.

Пахло действительно философски: очень едко, очень кисло и очень скверно. Может, и впрямь — камень?

— Ленька, а что с ним дальше делать?

— Давай книгу!

Мы взяли алхимическую книгу и стали смотреть, что там написано дальше. Дальше шла 52-я страница, и там начиналась четвертая глава, которая была озаглавлена: «Гишпанский князь Болеро де Куза сражаем проказником Амуром». В главе ничего не говорилось о том, как с помощью философского камня раздобыть велосипед. На картинках был изображен закованный в латы рыцарь и какие-то тетеньки почти без ничего. Все они разглядывали толстого крылатого мла-

денца, который как-то несерьезно целился в эту компанию из лука.

Ничего не говорилось о «камне» и в следующей главе — «Гишпанский князь Болеро де Куза и юныя прелестницы». На этой главе книга заканчивалась.

— Похоже, велосипед-то тю-тю... — вздохнул Ленька.

— А может, еще не тю-тю? — Расставаться с надеждой на велосипед очень не хотелось.

— Да нет же — тю-тю, и еще с маком! — отрезал Ленька. — Ничего с этим камнем не выйдет!

И Ленька в сердцах смял бумажку, на которую мы выгребли из чугунка философский налет, и швырнул ее в угол сарая. Тут же раздался сильный взрыв, тем более оглушительный, что был неожиданным.

Когда осела пыль, первым, что я увидел, была сияющая, в разводах, Ленькина физиономия, орущая:

— Ура!!! Камень-то настоящий, философско-офский!

Моя мама часто говаривала: «Я не позволяю себе бить ребенка. Это унижает прежде всего меня».

На этот раз мама себя унизила. Ленькина мама себя не унижала, но только потому, что не считала это унижением.

А камень-то оказался философским! Потому что вечером того же дня...

Вечером того же дня приехал в двухнедельный отпуск после ранения Ленькин брат и привез...

Нет, велосипед он, конечно, не привез. Он привез 12-кратный цейсовский бинокль. А если велосипеды все же у кого-то и были, то такого бинокля не было ни у кого вокруг — от Достоевского до улицы Социалистической.

Ленькин брат пытался нам чего-то втолковывать, что взорвался какой-то иодистый азот, который об-

разуется из иода и нашатырного спирта, но нам с Ленькой это объяснение было ни к чему. Ведь мы знали, что камень был все же философским!

А бинокль здорово пригодился нам, когда мы проводили научный эксперимент по выстреливанию самих себя с помощью длинной резиновой ленты. Но это уже другая история.

4. Камешки из химической мозаики

На втором курсе мы отрабатывали лабораторию качественного анализа. В наследство от предшественников нам достался «щелочной» метод: студент подглядывает в щелочку за тем, как преподаватель готовит нам задачу — смешивает в колбе катионы и анионы. К этому методу мы добавили еще несколько своих.

Метод «на холоду»: когда преподаватель в своем закутке готовит тебе задачу, выбежать во двор (лаборатория качественного анализа была на первом этаже) и прильнуть снаружи к окну.

«Контактный» (он же «халатный») метод: воспользовавшись тем, что преподаватель отправился в буфет, подбежать к брошенному им на стул халату, залезть в карман и вытащить его записную книжку с задачами.

Метод «по Фингеру»: вложить палец (как по-английски, так и по-немецки — «фингер») в рот и высосать ответ.

Метод «по Стелю»: взять ответ с потолка (по-украински — «стеля»). Оба метода давали неплохие результаты чаще, чем можно было ожидать.

«Капельный» (он же «солевой») метод: завалив в шестой раз зада-

чу, трубно зареветь, после чего обладающий даже минимальной интеллигентностью преподаватель сразу ставит зачет. Метод хорош, но не универсален, ибо может употребляться только женским полом.

«Роданидный» метод: плюнуть на лабораторную и отправиться в кино (в слюне содержится некоторое количество роданидов).

И наконец, метод, доступный только натурам безусловно артистичным: заваливая задачу, притвориться идиотом, желательно клиническим, и делать это до тех пор, пока преподавателю не станет ясно, что единственный выход — поставить этому дебилу зачет. Название метода приводить не стоит; очень уж любопытствующие могут проделать несложную хирургическую операцию над словом «потенциометрический»...

1956 год. В лаборатории бывшего Силикатного института, а ныне силикатного корпуса Киевского политехнического института гоняя термостаты — заканчиваю эксперимент по кандидатской. Поздний вечер, близко к полуночи. В корпусе кроме меня только дежурный в вестибюле. Стук в дверь — в лаборатории появляется майор. Вид у него сильно загнанный и крепко удрученный. Не очень удивляюсь: уже бывало, и не раз, что вечерами ко мне жаловали всякие личности с просьбами о спирте. И действительно — майор с отчаянием и мольбой восклицает, почти кричит:

— Умоляю, выручите!

Видать, служивому здорово припичило выпить. В таких случаях грешно отказывать, и я тянусь к бутылке со спиртом. Но тут майор выдает нечто совсем неожиданное:

— Пожалуйста, мерную колбу на пол-литра!

— ???

Черт знает что: полночь... майор... мерная колба...

Однако гость тут же развеивает мое недоумение. Мистика объясняется прозаически просто. Офицер прибежал ко мне с расположенной рядом, через два дома, колбасной фабрики. Работа у него такая: раз в неделю он специальным самолетом из Москвы прилетает в Киев, на колбасную фабрику N 4, где готовят для Хрущева знаменитую в свое время «домашнюю» колбасу. Майор же обязан лично проследить за всем технологическим циклом, начиная от анализа свиной туши и кончая закладыванием кругов готовой колбасы в глечик и заливанием их топленым салом. При этом на каждом из этапов проводится положенный контроль. И вот на одном из таких этапов сонная лаборантка роняет на пол единственную мерную колбу. Колба разбивается вдребезги вместе с майоровой карьерой: завтра утром колбаса должна быть на столе Генерального Секретаря ЦК КПСС, а без сертификата кремлевская обслуга ее к хрущевскому завтраку не допустит.

Спасая майора.

Таких преданно устремленных на меня очей больше никогда в жизни видеть уже не довелось...

60-е годы. Как-то вечером меня истерическим звонком вызывают в Минск: на заводе, где внедрена наша технология, военпред разрезал всю партию изделий. Вылетаю первым же утренним самолетом, так как дело и впрямь нешуточное.

Выясняется вот что. Накануне ночью в цех внезапно появился военпред и, проверяя соответствие технологии регламенту, наткнулся на то, что в перечне компонентов раствора написано «красная кровяная соль», а на банке реактива

значится совсем другое — «железосинеродистый калий». Военпред остановил конвейер и зарубил недельную продукцию цеха, а с ней — планы и премии всего завода. Взор главного технолога, излагающего мне ситуацию, струится невыразимой тоской и не высказываемой, но легко читаемой клятвой больше никогда и ни при каких обстоятельствах не связываться с проклятыми химиками.

Иду к военпреду, захватив две банки с реактивом производства разных заводов, и показываю, что на обеих стоит одна и та же формула: $K_3[Fe(CN)_6]$.

— Что ты мне эти закорючки суешь?! — отшивает меня полковник. — Когда *там* не сработает, я им твои банки буду показывать?

Похоже, что полковник по-своему, но прав. Однако делать-то что-то надо, и я иду в Институт неорганической химии, к хорошо знакомому мне белорусскому академику Е.

— Николай Федорович, — говорю я, — есть у вас именной бланк, где были бы обозначены все ваши регалии? Если есть, напишите мне на нем, что красная кровяная соль и железосинеродистый калий — одно и то же.

Николай Федорович смотрит на меня долгим сочувственным взглядом и предлагает отправить ее к нему домой и отдохнуть. Поясняю ситуацию. Академик тут же сотворяет нужную справку, но пишет ее долго, так как его сотрясают приступы хохота. Заверяю справку печатью в канцелярии института и несу к военпреду. Тот, прочитав, кладет ее в одну из своих папок и удовлетворенно говорит:

— Совсем другое дело. А теперь и выпить можно!

Отчего ж нельзя?

Первая половина 70-х. В ленинградском отделении издательства «Химия» готовится к выходу моя книга. Перед самым подписанием ее в печать вызывает меня издательский редактор и просит срочно исправить некоторые выражения, которые отметил цензор Главлита. Из того, что не понравилось цензору, запомнил: «сдвигается вправо» и «производство энтропии неуклонно уменьшается». Слова же «неустойчивое равновесие» и вовсе были подчеркнуты, а на полях против них стоял вопросительный знак.

Пришлось исправлять: редактор сказал, что с этой конторой спорить бесполезно.

Не помню где — кажется, у Корнея Чуковского, — читал об утешениях и самодурстве петербургской цензуры начала века. Детский сад!..

Не так давно мне довелось ознакомиться с доносом, который в 1937 году один доцент нашего института написал в НКВД. Объектом клеветы был его завкафедрой, профессор, один из самых ярких представителей отечественной аналитической химии. Доцент сообщал, что принадлежащий перу профессора учебник по весовому анализу нашпигован хулиганскими антисоветскими выпадами. Доказательством этого доцент счел фразу: «Это снижает точность анализа литиевых и натриевых сплавов, увеличивая как азотные, так и кислородные загрязнения», — и предлагал чекистам прочесть первые буквы слов, начиная со «снижает» и кончая «азотные».

Профессор спасся, удрав из Киева на Урал. Доцент жил долго и благополучно и подох в своей постели.

Окончание следует



ЦЕЛЕБНАЯ СИЛА ПРИРОДЫ

в препаратах «Гедеона Рихтера»

С древних времен человек использовал природные средства для лечения недугов и укрепления здоровья. Несмотря на успехи химии, в производстве многих препаратов и сейчас не обойтись без сырья животного и растительного происхождения.

Для крупнейшего фармацевтического предприятия Венгрии химического завода «Гедеон Рихтер» использование природного сырья — это традиционный путь создания лекарственных препаратов, имеющих давние исторические корни. Легендарный фармацевт начал свою карьеру с выпуска четырех органотерапевтических препаратов, ставших за короткий срок весьма популярными. Для производства этих препаратов в промышленных масштабах Рихтер наладил тесные контакты с сырьевой базой — городскими скотобойнями, отправив туда на работу нескольких своих сотрудников.

Позже предприятие приступило к переработке лекарственных растений, в том числе наперстянки. Препарат *гиперол*, обладавший дезинфицирующим действием, пользовался большим спросом в годы первой мировой войны, а по-

явившийся в 1912 г. *кальмопирин* применяется и сегодня.

В настоящее время на заводе выпускается препарат гепатопротективного действия *сирепар*, представляющий собой гидролизат печени и содержащий цианокобаламин, *беллоид*, в состав которого входят алкалоиды спорыньи, *дигоксин* — сердечный гликозид из листьев наперстянки шерстистой, а также большая группа гормональных препаратов, применяемых в акушерстве и гинекологии (в том числе оральные контрацептивы *антеовин*, *овидон*, *ригевидон*, *постинор*, *три-регол*), дерматологии и для лечения внутренних болезней. Правда природное сырье для их изготовления получают теперь не на скотобойнях, а в стерильных лабораторных условиях.

Однако, самым интересным и плодотворным для фармакологии было изучение специалистами «Гедеона Рихтера» лекарственного растения, известного под названием барвинка. Так, из барвинка розового были выделены алкалоиды винбластин и винкристин, обладающие цитостатической активностью и с успехом применяющие-

ся в онкологической практике. Но еще более удивительная судьба ожидала ближайшего родственника барвинка розового — барвинка малого. Ранее было известно, что экстракты из этого растения расширяют сосуды и снижают давление, обладают седативным эффектом. Выделенный из барвинка алкалоид винкамин предложили в качестве сосудорасширяющего средства. Начатое венгерскими учеными в 50-е годы углубленное изучение винкамина привело к разработке препарата *кавинтон*, хорошо известного российским врачам и пациентам.

В год 95-летия со дня своего основания «Гедеон Рихтер» отметил еще одну дату — в декабре число таблеток *кавинтона*, проданных в России за все время работы венгерского завода, достигло трех миллиардов!

А добрая традиция «Гедеона Рихтера» — использование природных компонентов в разработке современных лекарств продолжается специалистами завода и сегодня.

Контактные телефоны:
255-18-39, 255-17-54.

Организация предлагает
со склада в Москве
следующие

ХИМРЕАКТИВЫ

Калий едкий ЧДА
Калий углекислый Ч
Аммоний надсерноислый

Тиомочевина Ч
Гексахлорбензол
Муравьиная кислота

А также красители для меха:
УРЗОЛ и ПИРОКАТЕХИН

Телефоны:
(095) 308-44-91, 308-44-93;
тел./факс 308-18-80.

Услуги посредников оплачиваются

Виктор Горшков

Осенние стихи

Виктор Горшков окончил Московский институт нефтехимической и газовой промышленности им. И. М. Губкина. Долгие годы работал в поисковых геологических экспедициях. Основные публикации в журнале «Юность» и «Литературной газете», в которой он стал лауреатом «Золотого тельца» (Клуб «Двенадцать стульев») за 1993 г. В том же году у него вышла книжка стихов «Не свод небес».

Когда и шаги твои в мире глухи,
И видимость цели почти нулевая,
На почве чего возникают стихи,
Под солнцем идеи какой созревают?

Зачем, за собою стараясь увлечь,
Сама для себя и любовь, и награда,
Умно, но надуманно движется речь,
Как будто и вовсе ей почвы не надо?

Чьей волей такая словесная вязь,
Правдивость которой берется на веру,
Приходит, опорой другим стоюясь,
Живет, создавая свою атмосферу?

ОСЕНЬ

Планета туманами мыслима и облаками.
Поэты все это в слова облекали.
Каленые клены. Рубины рябины. И стая пернатых
В пространстве истаяла.
Летом
Здесь, стоя под ветром,
Колосья держались друг друга.
Заботами зерен была эта нива полна.
О прочем подумать тогда не хватало досуга.
Досуг появился, но в мыслях не стало зерна.

...я записи
погресвал и ду для ми
...блужденным, а
...ясти и от этого ор
...тку не ...лим. Та
...свари... Зде бс
...окд

ЛИТЕРАТУРНЫЕ СТРАНИЦЫ

Что за глупость в самом деле:
Ставить то себе в укор,
Что какой-то дальней цели
Не достиг ты до сих пор.

Что нам этот миг финальный?
Важно то, на чем стоим.
Цель — она всегда банальна.
Путь — всегда неповторим.

Мне снился мир причудливых загадок.
Он был земным и как бы вне земли.
В нем, нарушая нормы и порядок,
Летели годы, а часы ползли.

В домашний быт врвался гул орудий,
Кричали чайки, рея над водой...
Здесь жили телевизоры. А люди
Являлись окружающей средой.

Когда великое брожение
Идет, рождая мятежи,
О дар небес, воображение,
Нас от безумья удержи!

Быть может, воспарив над новью
И укрепив с прошедшим связь,
Живую кровь удержим кровью —
Той, что на ранах запеклась.

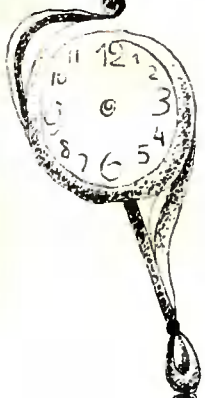
Пока я шел, плутова в кривотолках,
Мне открывалась жизнь как таковая,
И глубина обид, и чувство долга
Глубокое, как яма долговая.

Вставало солнце, землю согревая.
Мир, просыпаясь, приходил в движенье...
Я шел, и бесконечность, наплывая,
Во мне свое искала продолженье.

Охваченный безмерностью такою,
«Нет слов», — я говорил себе в запале
В тот самый миг, когда слова толпою
Вокруг меня в молчании стояли,

Когда, холодный мрак отодвигая,
Костер давал мне ощущение рая,

Когда не камень, названный Луной,
А божество сияло надо мной.



Зомбификация

Виктор Пелевин

*Зомбификация всегда казалась мне
страшнейшей из судеб.*

Уэйд Дэвис

Вуду

В 1982 году этнограф Уэйд Дэвис отправился на Гаити. Целью его поездки было изучение сообщений о случаях зомбификации — магического убийства с последующим воскрешением жертвы и использованием ее в качестве рабочей силы. Дэвису удалось то, что не удавалось ни одному из ученых, занимавшихся до него этой проблемой: он раскрыл тайну зомбификации, дав ей убедительное естественнонаучное объяснение. Другим результатом его исследований стала замечательная книга «Змей и радуга», в которой он описал свои приключения. Для того чтобы получить ответы на интересующие его вопросы, Дэвису пришлось изучить местные культы и чуть ли не вступить в одно из тайных обществ, в чем ему помог мудрый колдун-священник, с которым удалось наладить контакт...

Феномен зомбификации, обычно ассоциирующийся с религией вуду, не занимает в ней центрального места. Он существует как бы на периферии этой религии, служа одним из ее практических подтверждений — тем самым «критерием истины», которого так не хватает многим другим учениям. Вуду действительно можно назвать религией, тем более если вспомнить, что сам термин «религия» происходит от латинского слова «связь». Эта система верований не сводится к какому-то отдельному культу, а представляет собой скорее сложное мистическое видение мира, связывающее воедино человека, природу и сверхъестественные — то есть надприродные, лежащие вне знакомой реальности, — силы.

Духовная культура Гаити, стержнем которой служит вуду, возникла как амальгама верований жителей разных районов Африки, откуда в течение долгого времени поставляли рабов для французских плантаторов острова, и европейских влияний, в том числе католицизма. Образованию такого необычного сплава способствовала уникальная история страны, в течение ста лет оставшейся единственной, кроме Либерии, независимой «черной» республикой. Официальным вероисповеданием элиты острова был католицизм, но его влияние практически не ощущалось за гра-





РАССЛЕДОВАНИЕ



ницами городов. И если городская жизнь была по духу близка к европейской (богатые негритянки Порт-о-Пренса шеголяли в парижских туалетах, говорили со своими образованными мужьями по-французски и отправляли детей учиться за границу — словом, тропический Санкт-Петербург, населенный неграми), то сельские общины, где зарождалась народная культура, фактически оставались осколками Африки, перенесенными к берегам другого континента. Историческая родина мало-помалу становилась мифом, и потомки выходцев из самых разных племен превращались в собственном сознании в «ti guinpin» — «детей Гвинеи», еще одного варианта обетованной страны, куда после смерти уносится душа.

На этом культурном фоне и возникла новая религия. Конечно, не новая — новых религий не бывает. Многие этнографы прослеживают связи вудуистских традиций с другими, часто очень далекими культурами: например, церемония «ghe-de» близка к ритуалу возрождения Озириса, отраженному в Книге Мертвых. Однако любопытней всего то, что выделяет вуду среди прочих религий.

Прежде всего, это глубокий демократизм — можно сказать, народность. Если в католицизме священник представляет собой как бы посредника между верующим и Всевышним, то в вудуизме божества доступны любому, а духовная реальность не просто доступна — она в прямом смысле нисходит на человека, когда в его тело вселяется дух. То, что в других религиях называется «одержимостью», в вуду — практическая цель, достигаемая с помощью различных ритуалов. Как говорят об этом сами жители Гаити: «Католик идет в церковь, чтобы разговаривать о Боге; вудуист танцует во дворе храма, чтобы стать Богом». Роль вудуистского священника — «унгана» — заключается не только в объяснении духовной реальности, гадании и проведении церемоний, но и в сохранении этических и социальных норм, передаче знания; многообразие его функций делает его фактическим лидером общины. Ну а что до зомби, то их существование не кажется обитателям острова чем-то странным или даже особенно интересным; это нечто не совсем ясное, но привычное с детства, как, скажем, наше отечественное понятие «ударник»: все знают, что они, ударники, где-то есть, кто-то их даже видел, но редко кому приходит в голову вдруг взять и заговорить на эту тему.

Но vodoun

С точки зрения вуду, человек представляет собой несколько наложенных друг на друга тел, из которых обычному восприятию доступно только одно — физическое, выразительно называемое «corps cadavre». Следующее — «n'ame» — нечто вроде энергетического дубликата тела; это — «дух плоти». После смерти он медленно вытекает из тела, переходя к живущим в почве организмам, и полностью этот процесс занимает 18 месяцев. То, что называется

душой, по вудуистским представлениям, состоит из двух компонентов: «ti bon ange» и «gros bon ange» — «маленький добрый ангел» и «большой добрый ангел». «Большой добрый ангел», подобно «духу плоти», является чисто энергетическим, но более тонким, и после смерти человека немедленно возвращается в бесконечный энергетический резервуар, питающий все живое. А вот «маленький добрый ангел» — это индивидуальная часть души, источник всего личного. Он способен легко отделяться от тела и возвращаться назад (так происходит во время сновидений, или сильного недуга, или во время «одержимости», когда его временно замещают «лоа» — внешние духи). Именно «маленький добрый ангел» — мишень магических операций и объект магической защиты (в некоторых случаях унган может помещать его в специальный глиняный кувшин, «канари», откуда тот продолжает одушевлять тело). Как правило, после шестнадцати успешных инкарнаций «маленький добрый ангел» вливается в «джо» — космическое дыхание, охватывающее всю Вселенную.

И последний духовный компонент человека по вуду — «z'etoile» — находится на небе и связан не с телом человека, а с его судьбой; это — личная звезда, аллегорически представляемая в виде тыквы-горлянки, которая вмещает надежды и заказы на будущую жизнь. Словом, это то, что в Индии называют кармой.

Яды и процедуры

Исследователи вудуизма давно предполагали существование особого яда — «порошка зомби», но не было известно, что входит в его состав. Еще в 1938 году американский этнограф Зора Херстон, занимавшаяся изучением этой проблемы и видевшая одну женщину-зомби, пыталась дать естественнонаучное объяснение зомбификации. Вот отрывок, в котором речь идет о беседе исследовательницы с доктором в госпитале, где содержалась женщина-зомби.

«Мы заключили, что дело здесь не в воскрешении из мертвых, а в видимости смерти, вызываемой каким-то наркотиком, действие которого известно ограниченному кругу лиц. Видимо, какой-то секрет был вывезен из Африки и передавался из поколения в поколение. Люди знают, как действует наркотик и соответствующее противоядие. Ясно, что он разрушает ту часть мозга, которая ведает речью и волей. Жертва может двигаться и что-то делать, но не в состоянии сформулировать мысль. Двое докторов выразили желание раскрыть эту тайну, но потом поняли невозможность своей затеи».

Между тем сами жители Гаити никогда не отрицали существования особого «яда зомби». Более того, о нем даже идет речь в местном уголовном кодексе, а за некоторую сумму вполне можно заказать порцию этого снадобья у одного из многочисленных колдунов. Другое дело, что изготовленный им по заказу или на продажу состав

вряд ли подействует. Ну, и главное: с точки зрения самих колдунов, основное оружие их магического арсенала — вовсе не порошки.

Тогда что же?

Основные виды вредоносного воздействия, применяемого колдунами вуду, легко поддаются классификации.

Во-первых, это «*соре l'aïge*» — «воздушный удар», способ, которым насылают различные чары, чтобы вызвать несчастье и болезнь. Духовно сильный человек может сопротивляться действию такого удара и даже преодолеть его.

Во-вторых, это «*соре n'ate*» — «удар по душе», магический способ, с помощью которого похищается «маленький добрый ангел».

В-третьих, это «*соре poudre*» — «удар порошком», который способен вызвать болезнь или смерть. Именно этот третий способ и применяется при зомбификации — точнее, для получения так называемого «*zombi cadavre*», зомби физического тела.

Кстати, состав порошка варьирует от колдуна к колдуну — в него могут входить ингредиенты с такими необычными названиями, как «разрежь-вода», «сломай-крылья» и так далее. Однако обязательная составная часть порошка — человеческие останки, и, как правило, это хорошо растертые кости черепа. Кроме того, туда добавляют что-то от ящериц, жаб, рыб и растений.

Уэйду Дэвису удалось получить образцы настоящего «порошка зомби», а также полный комплект его составных частей, в который, помимо прочего, входили известные галлюциногенные компоненты, получаемые из жабы аги (*Bufo marinus*), одной из разновидностей рыбы-собака (*Sphoeroides testudineus*) и двузуба, или ежа-рыбы (*Diodon hystrix*). Дэвис сдал образцы для анализа в одну из американских лабораторий. Вот отрывок из его книги. Дэвис обращается к проводившему анализ специалисту:

— «Так что в них содержится?

— О Боже! А я-то думал, что вы специалист по наркотикам. Похоже, вы не очень знакомы с литературой. — И поскольку я выглядел явно сконфуженным, продолжил: — Джеймс Бонд. Последняя сцена в «Из России с любовью» — один из величайших моментов в ихтиотоксикологии. Английский агент 007, совершенно беспомощный, парализованный и потерявший сознание от крохотной ранки, нанесенной спрятанным ножом. — Он процитировал: — «Мелькнул ботинок с крохотным металлическим язычком. Бонд почувствовал острую боль в своей правой икре... Онемение поползло по его телу... Дышать стало тяжело... Бонд медленно повернулся на пятках и повалился на пол цвета красного вина...» Итак, — с горечью продолжил специалист, — у агента 007 не было ни одного шанса на спасение. Лезвие было отравлено тетродотоксином.

— А что это такое?

— Нервный токсин, — прозвучал ответ. — И нет ничего сильнее...»

Фугу

Итак, благодаря усилиям Уэйда Дэвиса тайна «порошка зомби» была наконец раскрыта: основной по активности компонент порошка — сильнейший яд тетродотоксин, блокирующий передачу нервных импульсов. Это вещество содержится во многих животных, в том числе в рыбе фугу — близком родственнике рыб, которых используют для приготовления порошка.

Фугу вполне съедобна и в Японии считается деликатесом. Несмотря на то, что там ежегодно бывают сотни случаев смертельного отравления фугу, ее продолжают готовить. Но не потому, что она так уж вкусна или сам акт ее поедания создает спустя некоторое время чрезвычайно яркое воспоминание о рискованном шаге (ведь можно и отравиться). Дело в том, что в небольших концентрациях тетродотоксин действует как наркотик, вызывая эйфорию и приятные физические ощущения. Поэтому в задачу повара (а лицензию на право приготовления фугу получить крайне сложно) входит не полное удаление тетродотоксина — необходимо снизить его концентрацию до требуемого уровня. Когда повар все же ошибается, с отравленным происходит следующее: сначала возникает ощущение покалывания в руках и ногах, затем развивается онемение всего тела и паралич; глаза приобретают стеклянный блеск, и наступает смерть... или полная видимость смерти, иногда вводящая в заблуждение самых опытных врачей. В последнем случае отравленный продолжает осознавать происходящее вокруг.

Вот описание случая отравления фугу, сделанное японским специалистом. «Один житель Ямагучи отравился фугу в Осаке. Решили, что он умер, и его тело отправили в крематорий. Когда тело стаскивали с тележки, человек пришел в себя, встал и пошел домой... Он помнил все, что с ним происходило».

Трудно сказать, продолжил ли пострадавший свои гастрономические изыскания в области блюд из фугу. Японцы говорят по этому поводу следующее: «Те, кто ест фугу, глупы, кто не ест фугу, тоже глупы».

Психический фон

Открытие Уэйда Дэвиса объясняет физическую сторону зомбификации: втертый в тело порошок вызывает своеобразный транс, внешне почти неотличимый от смерти; в ночь после похорон могилу зомбифицированного раскапывают, и с помощью специальной процедуры его приводят в себя. Но дело здесь не только в яде и, может быть, не только в нем, сколько в психологическом механизме, который распространен так, что даже получил у антропологов специальное название — «вуду-смерть».

Химически яд совершенно одинаково действует на представителя любой культуры. Однако каждая культура формирует свой собственный

психический фон, свой комплекс ожиданий и реакций, более или менее общий для всех ее представителей. Причем этот психический фон существует не где-то вне людей, а исключительно в их сознании. Скажем, западный антрополог, занятый полевой работой в австралийской пустыне, и толпящиеся вокруг него аборигены находятся, несмотря на пространственную близость, в совершенно разных мирах. И пояснить это можно на очень простом примере.

Австралийские колдуны-аборигены носят с собой кости гигантских ящериц, которые выполняют роль магического жезла. Стоит колдуну произнести смертный приговор и указать этим жезлом на кого-нибудь из своих соплеменников, как последний заболевает и умирает. Вот описание действия такой «команды смерти»: «Ошеломленный абориген глядит на роковую указку, подняв руки, словно пытаясь остановить смертельную субстанцию, но она в его воображении проникает в тело. Его щеки бледнеют, а глаза приобретают стеклянный блеск; лицо ужасно искажается... он старается закричать, но крик застревает в гортани, а изо рта показывается слюна. Его тело начинает содрогаться, он пятится и падает на землю, корчась, словно в смертельной агонии. Через некоторое время он становится очень спокоен и уползает в свое убежище. С этого момента он заболевает и чахнет, отказывается от пищи и не участвует в жизни племени».

Однако если колдун попытается сделать то же самое с кем-нибудь из европейцев, хотя бы с тем же антропологом, то вряд ли что-нибудь выйдет. Европейец просто не поймет значительности происходящего: он увидит перед собой невысокого голого человека, который размахивает звериной костью и бормочет какие-то слова. Будь это иначе, австралийские колдуны давно правили бы миром.

Все известные случаи зомбификации — той же природы. Если европейец (или человек любой другой культуры) примет «порошок зомби», то на него подействует только тетродотоксин, результатом чего будет либо смерть, либо глубокая кома. А вот на сельского жителя Гаити подействует именно «порошок зомби», и гаитянин, отметив, что он лежит в гробу и почти не дышит, поймет, что кто-то из врагов «продал его колдуну», который и отделил его «маленького доброго ангела» от тела с помощью магии.

Магия существует, и она чрезвычайно эффективна, но только в своем собственном измерении. Чтобы магия действовала на человека, необходим психологический фон, который и делает ее возможной. Необходим набор ожиданий, позволяющий определенным образом перенаправить психическую энергию. Именно перенаправить — потому что магические воздействия основаны не на внешних влияниях, а на управлении внутренними процессами жертвы, то есть психическими механизмами, которые сформированы данной культурой и существуют только в ее рамках.

Но этот психический фон постепенно меняется, словно кто-то перенастраивает наши «прием-

ники» с одной радиостанции на другую. Мы давно перестали видеть водяных и леших, зато научились видеть летающие тарелки; раньше чудеса творили колдуны — теперь этим занимаются телегипнотизеры, хотя дело здесь не столько в них, сколько в нашей неосознанной готовности участвовать в их кампаниях. Почти выкорчевав религию (которая в свое время с такой же тупой непримиримостью вытеснила магию), мы с радостным изумлением узнали, что кроме пыльных идеологических работников и участковых врачей о наших душах и телах могут позаботиться некие экстрасенсы. И чем больше мы в это верим, чем больше к этому готовы, тем больше их и будет. А вот австралийский абориген, попав на сеанс Кашпировского, вряд ли осознал бы значительность ситуации; он увидел бы невысокого человека, бубнящего какие-то слова и пристально глядящего в зал. Будь иначе, Кашпировский давно сумел бы стать главным шаманом австралийских аборигенов.

Homo sovieticus

Австралийскими аборигенами очень легко управлять. Но немногим сложнее было до недавнего времени управлять и нами. Вот принципы формирования нашего психического фона всего лишь десяти-пятнадцатилетней давности.

Магия преследовала с детства. Сначала нас украшали маленькой пентаграммой из красной пластмассы с портретом кудрявого покровителя всей малышни. При этом, получив первое из магических имен — «октябрюта», мы узнавали, что «так называли нас не зря — в честь победы Октября». (Интересно, что первая магическая инициация проводится в таком же возрасте только, пожалуй, у индейцев хиваро из восточного Эквадора, когда ребенка угощают специальным составом «маикуа» и отправляют на поиски своей души.) Эта первая инициация — прием в октябрюта — не несла в себе ничего угрожающего и, подобно игре в войну, представляла собой игру в будущее.

А вот вторая инициация — уже намного сложнее: подростков детей обучали начаткам ритуала («салют», «честное пионерское») и символике — вручали новый значок (пылающую пентаграмму из металлического сплава) и равнобедренный треугольник из красной материи. Концы этого треугольника символизировали отца, сына и еще одного сына, а сам он завязывался узлом у горла и обеспечивал симпатическую связь с Красным Знаменем (поэтому значок просто вручался, а галстук как бы доверялся; хотя он свободно продавался за семьдесят копеек, однако купленный, становился сакральным объектом и требовал особого отношения). Давался второй магический статус — «пионер», и нашим сознанием впервые завладевал страх — страх потерять его. Да, исключение из пионеров — практически не встречающаяся процедура, но само упоминание о ее возможности рождало в детской душе страх оказат-

ся парией, и этот страх административно-педагогический персонал использовал для упрощения воспитания и управления.

— А ну, кто это там курит в туалете? Кто хочет расстаться с галстуком на совете дружины?

И откуда-то сверху, приминяя к земле, неслось грозно-загадочное:

— Будь готов!

— Всегда готов! — повторяли мы, давая самим себе то, что Кашпировский, да и просто психологи называют установкой. Причем делалось это в детском возрасте, когда психика только формируется и крайне восприимчива. Потом, когда мы вырастали, выяснялось, что мы и вправду готовы ко многому...

Третья массовая инициация — прием в комсомол, что совпадало по времени с половым созреванием. Новый магический статус — «комсомолец» — вещь уже серьезная. Он не приносил ощутимых выгод, но был в состоянии принести ощутимые неприятности. На этом этапе практически отпадала громоздкая внешняя атрибутика пионерии — символика переходила в индивидуальный уровень на групповой. То же касается и ритуала: он не отмирал, а утончался и становился эзотерическим, то есть передаваемым непосредственно.

И вот здесь впервые проявлялся чисто вудуистский феномен — постоянно практикуемая «одержимость». Представим себе нескольких молодых людей, которые идут по коридору, обсуждая последний футбольный матч, девочек, вообще жизнь. Все они настроены друг к другу вполне дружелюбно. Но вот они доходят до двери с надписью «Комитет ВЛКСМ», открывают дверь, входят внутрь и рассаживаются по местам. Обсуждается «персональное дело комсомольца Сидорова», три минуты назад бывшего просто Василием. И вдруг изменяется все: выражения лиц, манера говорить, даже тембр голосов. Причем людей, произносящих не своим голосом не свои мысли, пробирает дрожь неподдельной искренности — они вовсе не лукавят, просто их «маленькие добрые ангелы» временно замещаются «партийными телами»...

Выше мы говорили о концентрации души в вуду. Но и у советского человека, помимо физического, имелось несколько тонких тел, как бы наложенных друг на друга: бытовое, производственное, партийное, военное, интернациональное, депутатское. С гибелью физического тела они распадались, за исключением производственного: после смерти советский человек некоторое время жил, как учила марксистско-ленинская философия, в плодах своих дел. Партийное тело начинало формироваться еще в детском саду, укреплялось в процессе магических инициаций и представляло собой глубоко укоренившуюся в сознании партийно-государственную парадигму. Оно существовало и у большинства беспартийных; именно этот компонент души прославлял лозунг «Да здравствует советский человек — строитель коммунизма!» Это — пример групповой одержимости партийными телами, ко-

торые полностью вытесняли все человеческое...

Следующая ступень инициации — «партия». То, что происходило в комсомоле, — только подготовка к ней; комсомольцы играли в партию точно так же, как пионеры играли в комсомольцев, а октябрята — в пионеров. Об интенсивности происходивших в партии процессов можно судить по известному анекдоту о каннском фестивале фильмов ужасов, где разные «Челюсти» и «Механические апельсины» уступают все призы советской ленте «Утеря партбилета». Здесь в полной мере проявлялся феномен «вуду-смерти» (многочисленные инфаркты, вызванные совершенно нематериальными партийными взысканиями) и действовали различные «воздушные удары» — выговоры с занесением и без...

Племя алгонкинов (северо-восток Северной Америки) в ритуале инициации использует дурман, местное название которого — виссокан. Подростков этого племени запирают в специальных длинных строениях, где они на протяжении двух-трех недель едят исключительно дурман. Выйдя оттуда, они уже не помнят, что такое быть детьми, зато знают, что стали взрослыми. Они, конечно, не понимают, что происшедшее с ними называется инициацией с ритуальным употреблением психотропного средства; это понимаем мы. Индейцы просто растут и превращаются из мальчиков в охотников и воинов, и психический фон их культуры делает процедуру инициации естественной.

Точно так же и мы не осознавали постепенно-го затягивания нас в зубчатый механизм магии и теперь вспоминаем отнюдь не этапы деформации нашего сознания, а, скажем, майский ветер, теребящий концы свежeweгглаженного галстука, или бледное лицо комсомольского функционера, интересующегося фамилией вашего любимого литературного героя при «прохождении» райкома. Мы глядим на магию изнутри, мы там все вместе и уже не помним, что это такое — быть где-то еще.

Лексическая шизофрения

Каждый язык содержит «единицы смысла» (термин Карлоса Кастанеды), используемые в качестве строительного материала для создания лексического аппарата. Эти «единицы смысла» сформированы в далекой древности — они, как правило, соответствуют корням слов.

Лексика, отвечающая новому психическому фону, возникает как результат переработки имеющихся смысловых единиц и формирования новых их сочетаний. Полная контролируемость этого процесса делает результат удивительно точным зеркалом реальной природы нового состояния сознания. И одновременно с этим возникающая лексическая структура формирует само это новое сознание, дает ему уже упоминавшуюся «установку».

Здесь могут существовать два извращения: либо такие конструкции, которые мы вправе назвать

бинарным лексическим оружием — деструктивные и шизофренические сочетания безвредных по отдельности смысловых единиц, либо «неслова» — хаотические сочетания букв и звуков, дырявящие своей полной бессмысленностью прежний психический фон и одновременно замещающие его элементы (то же делает с клеткой вирус; поэтому носители нового психического фона заражают им всех остальных, распространяя свою шизофреническую лексику).

Посмотрим, какие пилюли каждый день глотала наша душа.

Рай-со-бес. Рай-и-с-полком. Гор-и-с-полком (или, если оставить в покое древний Египет, горис-полком). Об-ком (звонит колокол?). Рай-ком. Гор-ком. Край-ком. Индус-три-Али-за-ция (какой-то индийско-пакистанский конфликт, где на одного индийца приходится три мусульманина, как бы вдохновленных мелькающей в последнем слове тенью Зия-уль-Хака — и все это в одном слове!). Пар-торг (паром, что ли, торгует?). Первичка (видимо, дочь какой-то певички и Пера Гюнта)...

Мы ходили по улицам мимо домов, со стен которых на нас смотрели: МОСГОРСОВЕТ, ЦПКТБТЕКСТИЛЬПРОМ, МИНСРЕДТЯЖМАШ, МОСГОРТРАНС(!), французские мокрушники ЖЭК, РЭУ и ДЭЗ, плотоядное ПЖРО и пантагрюэлистически-фекальное РЖУ-РСУ № 9. А правила всеми этими демонами Цэкака Пээсэс, про которую было известно, что она ленинская и может являться народу во время плена ума (пленума)...

Эти прелести — не какие-то исключения, а просто первое, что вспоминается. Любой может проверить степень распространенности лексической шизофрении, вспомнив названия мест своей работы и учебы (тех-ни-кум, пэтзу, МИИГАИК). И это — только эхо лексического Чернобыля первых лет советской власти.

Подобные древнетатарско-марсианские термины рожают ощущение какой-то непреклонной, нечеловеческой силы, ибо ничто человеческое не может так называться. Это, если призвать на помощь гаитянскую терминологию, — «лексический удар», наступающий любого, кто хоть изредка поднимал взгляд на разноцветные вывески советских учреждений.

Существует также шизофрения словосочетаний («товарищ командующий» и прочие оксюмороны) и шизофрения предложений (почти любой лозунг на крышах домов: «СЛАВА КПСС!», «Да здравствует ленинская внешняя политика Политбюро ЦК КПСС!», «Крепи трудом демократию!»). Смысла во всем этом столько же, сколько в лозунге, висевшем, как рассказывают, над зданием вокзала в Казани: «Коммунизм — пыздыр максымардыш пыж!» Согласитесь, последняя конструкция намного мощнее.

А теперь вспомним Зору Херстон: «Ясно, что он (порошок зомби) разрушает ту часть мозга, которая ведает речью и волей». (Магические инициации приводят к замещению свободной воли многочисленными «так надо»-комплексами.)

Разумеется, в любой культуре существует некоторое количество оксюморонов и «неслов». Но кроме нашей культуры, на оксюморонах не основана ни одна, разве что дзэн-буддизм. Кстати, целью в обоих случаях служит одно и то же: разрушение старого психического уклада; однако в одном случае ищут озарения, в другом — вызывают принудительное «отемнение»; идя вперед и пятясь назад, мы делаем одинаковые движения.

Зомбилизация

Говоря о своих зомбифицированных знакомых, жители Гаити употребляют очень характерные идиомы — «пройти через землю» или «пройти под землей». Мы уже знаем, что физиологический аспект зомбификации объясняется применением тетродотоксина, но мы не говорили о том, как трактует эту процедуру культура вуду.

С точки зрения вудуиста, зомбификация требует двух условий: неестественной смерти и магической церемонии на кладбище. Магическая сила вызывает «смерть» жертвы; жертву хоронят (во многих случаях будущие зомби гибнут от удушья), а на следующую ночь откапывают. Человека, уже получившего сильнейшую психическую травму, избивают, связывают, кладут перед крестом, чтобы дать новое имя, затем опять избивают. После крещения его заставляют принять большую дозу дурмана (гаитянское название — «зомбический огурец», что связано, видимо, с формой корня). Дурман вызывает у жертвы потерю ориентации и амнезию. После этого зомбифицированного увозят куда-то в ночь...

А теперь вспомним, как в 30-е годы проходил арест «врага народа» (типичный пример негативного магического статуса). Человек возвращался с работы, ужинал под бляние радиоприемника и затем ложился спать. И вдруг посреди ночи *они* всегда приходили ночью) в его жилище врывалась банда каких-то «оперуполномоченных», посланцев «райотдела» (рай от дел?) и «энкавэдэ». Предъявление ордера, несколько суровых фраз, обыск, конвоирование... От гаитянской эту процедуру отличало в основном то, что увозили в ночь раньше, чем избивали (во время допроса) и давали новое имя (что-нибудь вроде Щ-5842). Впрочем, как и на Гаити, многие погибали еще до зомбификации...

Другой мощный зомбификатор — служба в армии. После зомбизации (мобилизации) человека обривают, переодевают и дают ему официальный статус «рядового». Одновременно он получает неофициальный, но куда более существенный для дальнейшего статус «салаги». «Салага» подвергается частым ночным избиениям со стороны старослужащих, стирает их белье, выполняет унизительные операции вроде чистки зубной щеткой пола уборной. Затем он получает промежуточные статусы «черпака» и «деда» (на этой стадии он начинает принимать участие в ритуалах зомбификации новобранцев). Последняя стадия — «дембель» — непосредственно предшествует дезомбизации. Интересно, что в армии со-

существуют формальная (политзанятия, ритуалы) и неформальная (неуставные отношения) социально-магические структуры, которые дополняют друг друга и обеспечивают глубину и интенсивность зомбифицирования.

Один из бывших начальников СССР в промежутке между двумя инсультами отметил: «Армия — великая школа жизни». Сейчас уже трудно узнать, что именно он понимал под жизнью. Но то, что в армии в символической форме усваиваются основные принципы функционирования зомбического общества, несомненно.

Конечно, механизм зомбификации многократно проявлялся и в более мягких формах. Даже существовала калька гаитянской идиомы «пройти под землей». Вступая в комсомол, мы «проходили» райком; подписывая характеристику, мы «проходили» различные «пятерки» и «треугольники». Много раз повторенная микрозомбификация создавала зомби, которые не уступали лучшим зарубежным образцам, полученным, как на Гаити, в результате однократной процедуры.

Бульдозер

Точного культурного дубликата общества, построенного в СССР, не найти. Можно проводить более или менее удачные параллели с империей инков, с древнешумерскими государствами и вообще с любой архаичной культурой. Но наша социально-магическая структура слишком эклектична, чтобы хоть одна из этих аналогий была полной. Может показаться (и некоторым действительно кажется), что в 20-е годы работала какая-то секретная комиссия, отбиравшая из магического наследия прошлого самые иррациональные ритуалы, придавая им новую форму. Но, видимо, все было проще.

Представим себе небольшое село, стоящее на холме. Некоторые дома уже очень старые, другие, наоборот, построены по самым последним проектам, а большинство — нечто среднее между первым и вторым. Бок о бок стоят полузаброшенная церковь и недостроенный клуб. В некоторых окнах мигает керосиновая лампа, в других светит электричество; где-то чуть слышно играет балалайка, которую перекрывает радиомызыка со столба. Словом, обычная жизнь, новое и старое, переплетенные самым причудливым образом.

А теперь представим себе бульдозериста, который, начитавшись каких-то брошюр, решил все это снести и построить новый поселок на совершенно гладком месте. Сырой октябрьской ночью он садится в бульдозер и в несколько приемов срезает всю верхнюю часть холма с деревней и жителями. И вот, когда бульдозер крутится в грязи, разравнивая будущую стройплощадку, происходит нечто совершенно неожиданное: он внезапно проваливается в подземную пустоту — вокруг какие-то полусгнившие бревна, человеческие и лошадиные скелеты, черепки. Бульдозер оказался в могиле... Ни бульдозерист, ни авторы вдохновивших его брошюр не учли, что, когда они сметут все, по их мнению,

устаревшее, обнажится то, что было под этим, — то есть нечто куда более древнее...

Психика человека точно также имеет множество культурных слоев. Если срезать верхний слой психической культуры, объявив его набором предрассудков, заблуждений и классово чуждых точек зрения, обнажится темное бессознательное с остатками существовавших раньше психических образований. Все преемственно: вчерашнее вложено в сегодняшнее, как матрешка в матрешку, и тот, кто попытается снять стружку с настоящего, чтобы затем раскрасить его под будущее, в результате провалится в очень далекое прошлое.

Именно это с нами и произошло. Психический котлован, вырытый в душах с целью строительства «нового человека» на месте неподходящего старого, привел к оживлению огромного числа архаичных психоформ и их остатков, относящихся к разным способам видения мира. Вот эти-то древности, чуть припудренные смесью политэкономии, убогой философии и прошлого утопизма, и заняли место разрушенной картины мира. Трудно было увидеть что-нибудь новое в государственном рабовладении, полном обесценивании человеческой жизни, воскрешении «курултая» (так у татаро-монголов назывался «съезд»; на одном из таких курултаев и было принято решение о набеge на Русь) в качестве высшего органа власти. Наша культура была похожа на гаитянскую: это такой же сплав архаики с современностью. Когда во время партсобрания за окном трижды каркала ворона и «члены бюро» незаметно сплевывали через левое плечо или крестили под столом животы, это было не проявление суеверия, временно омрачающего высшую форму человеческой деятельности. Это — искаженное переплетение древних психических феноменов, из которых самое позднее — крестное знамение.

«Безрогие козлы» и «Серые свиньи»

Секретные общества Гаити контролируют практически всю территорию острова. Вот их названия, изменяющиеся от одной части страны к другой: Зобоп, Бизанго, Макандаль, «Серые свиньи» и прочие. Для того чтобы вступить в тайное общество, требуются приглашение («мы тут посоветовались и думаем — пора тебе, Ваня, в «Серые свиньи»...») и инициация. Общества строго иерархичны. Существуют формальное членство, тайные пароли, униформы, а также ритуалы — особые танцы, исполняемые хором песни («разрушим до основания, а затем...») и барабанные ритмы. Особая роль, как считает гаитянский антрополог Мишель Лягер, отводится ритуалам, призванным «сплотить ряды» тайного общества: это сборища, которые проводятся исключительно ночью (совсем как заседания Политбюро при Сталине); их начинают с вызова духов, а завершают торжественным шествием позади священного гроба.

Согласно Мишелю Лягеру, подобные тайные общества — мощная квазиполитическая сила вудуис-

тской культуры. Их происхождение восходит к временам борьбы за независимость. Но и после победы революции они сохранили свою секретность и влияние. Это как бы параллельная структура власти, о которой известно только то, что она существует...

А каково отношение гаитян к зомбификации? В глазах городской интеллигенции это преступная деятельность, которую следует как можно скорей разоблачить и уничтожить. Но с точки зрения вудуиста из сельских районов, зомбификация — социальный регулятор, так как ей подвергаются только нарушители установленных норм и только по приговору тайных обществ. Последние контролируют приготовление ядов, их применение и саму процедуру. А о том, что происходит с зомби, можно судить по истории одного из них, приведенной в книге Дэвиса.

«Нарцисс рассказал, что отказался продать свою часть наследства, и его брат в припадке злобы организовал его зомбификацию. Немедленно после своего воскрешения из могилы Нарцисс был избит, связан и увезен группой людей на север страны, где в течение двух лет работал в качестве раба вместе с другими зомби. В конце концов хозяин зомби был убит, и они, освободившись от державшей их силы, разбрелись...

Вместе с другими зомби Нарцисс работал в поле от зари до зари, останавливаясь только для приема пищи один раз в день. Он осознавал, что с ним произошло, помнил семью, друзей, имел желание вернуться. Но его жизнь была подобна странному сну: события, воспоминания взаимодействовали сами по себе и полностью вне его контроля. Никакой власти над происходящим не было. Решения не имели смысла, и сознательное действие было невозможным...»

Теперь представим себе, что какое-нибудь из тайных обществ Гаити, например «Серые свиньи», вдруг пришло к власти и заметило, что все остальное население острова варварски нарушает принятые у «Серых свиней» ритуалы и нормы социального поведения, а также живет неизвестно зачем.

Видимо, результатом было бы массовое превращение населения в «безрогих козлов» и появление ГУЛАГа — Гаитянского управления лагерей. Следующим этапом стало бы движение к высшей фазе зомбификации — обработке всего населения, начиная с младенцев. При этом применяемые процедуры стали бы более мягкими, незаметными и растянутыми во времени. Одним из средств зомбификации стала бы культура: появились бы зомбический реализм и как бы полузапрещенный зомбический модернизм («Мы входим в мавзолей, как в кабинет рентгеновский... И Ленин, как рентген, просвечивает нас...»); зомбическая философия («трагизм смерти снимается марксизмом следующим образом...») и зомбическая мифология («Когда мне бывает трудно, — сказал нашему корреспонденту парторг Лупоянов, — когда я не знаю, что сказать людям, я иду на Красную площадь, выстаиваю долгую очередь в Мавзолей, спускаюсь вниз и как бы просветляюсь духом»); газеты, радио и телевидение стали бы средствами массовой дезинформации и ис-



РАССЛЕДОВАНИЕ

пользовались бы для формирования стиснутого сознания, делающего возможным зомбификацию...

Единственная слабость этой системы в том, что из-за поголовной зомбификации у власти рано или поздно тоже окажутся зомби. С этого момента начинается разброд, хаос и стагнация, а с уходом Хозяина исчезает магическая сила, поддерживающая описанное Нарциссом состояние. У ветеранов зомбификации это вызовет ностальгию по когда-то направлявшей их руке и «порядку»; к другим могут вернуться их «маленькие добрые ангелы», и они опять станут людьми, а не носителями «нового» или «классового» сознания.

Да, зомби могут освободиться только после смерти колдуна. Но, как известно, хитрый колдун способен долго скрывать свою смерть.

Траурный поезд

На Павелецком вокзале города Москвы в свое время был создан любопытный музей — «Траурный поезд В.И.Ленина»...

Специальные погребальные экипажи известны очень давно — взять хотя бы подожженные корабли, на которых вожди викингов отправлялись в последнее плавание. Известен и древний обычай давать усопшему провожатых: это и терракотовая армия Цинь Шихуана, и задушенные слуги в шумерских гробницах, и жены индийских правителей, живыми восходившие на погребальные костры. Однако ни у одного из правителей древности не было таких пышных, длящихся почти целый век похорон, как у В.И.Ленина; никогда еще провожатыми не становилось столько народов, а траурной машиной времени — целая страна.

И все же советские люди не одиноки во вселенной. Среди магических объектов, используемых аборигенами островов Океании, есть так называемый «рампа-рампа». Это особым образом высушенный мертвый колдун в специальном соломенной футляре («рампа-рампа» оплетают соломой примерно так же, как винную бутылку). Его хранят исключительно в вертикальном положении, прибывая или крепко привязывая к стене хижины. Если он сорвется со стены, хозяев ждут серьезные беды. Но пока «рампа-рампа» надежно закреплен, он обеспечивает семье удачу и процветание, а также связь с загробным миром...

Вот только неизвестно, живей он всех живых в деревне или все же чуть-чуть мертвее.



Черные ПОЛЯРНЫЕ медведи

Черный полярный медведь — хищное млекопитающее семейства медведей, малоизвестный зоологам представитель арктической фауны. Длина до 3 м, рост в холке до 1,5 м. Весит до 800 кг. Обитает в области плавучих льдов, а также на побережье и островах в приполярных районах. Основная пища — тюлени, рыба. Великолепно плавает и ныряет. мех черный, с ярким блеском, очень густой и длинный, без подшерстка. Черная покровительственная окраска способствует ночному образу жизни (в полярную ночь), поэтому полярным днем его никто никогда нигде не видел. Очевидно, в это время черные полярные медведи спят в своих ледяных берлогах в труднодоступных районах Арктики. Впрочем, есть мнение, что черные полярные медведи не ложатся в спячку с наступлением северного полярного дня, а собравшись в стаи, мигрируют на льдинах-айсбергах с севера на юг — в Антарктиду, где проводят южную полярную ночь и с ее завершением возвращаются в Арктику. Установлено, что черные полярные медведи мигрируют исключительно в ночное время суток. Учитывая небольшой размер земного шара (см. «Химия и жизнь», 1994, № 4, с.79), переплыть из Арктики в Антарктику им удастся за одну обычную ночь. Поужинали в Арктике, а завтрак — в компании с пингвинами в Антарктике.

Точно известно, что кончик носа черного полярного медведя — белый, в отличие от большинства прочих животных, в том числе и белых полярных медведей. С последними у черных полярных медведей вообще очень много общего, в частности оба при необходимости прикрывают демаскирую-

щий их нос лапой. Несмотря на наличие у черных и белых медведей общих черт в поведении, проявления черно-белых медвежат не отмечено. Возможно, этому препятствует удивление, испытываемое животными при встрече.

Хотя даже ведущим зоологам мира нечего сказать об этих симпатичных животных, большинству жителей стран с холодным климатом черные полярные медведи хорошо известны. Из меха этих медведей шьют прекрасные теплые шубы, которые с удовольствием носит население и рекламируют популярные журналы мод. Кстати, стойкий черный цвет шуб — прекрасный довод против мнения некоторых специалистов-зоологов, утверждающих, что черный полярный медведь есть не что иное, как невымытый белый полярный медведь. Черную шубу не отмыть добела! Иногда встречаются и меха иного цвета: желтого, красного, зеленого и т.д. Однако среди хорошо известных науке видов медведей: бурый, белый, Винни Пух, барибал, малайский и другие, медведей с подобной окраской меха нет. Скорее всего, цветные шубы получены путем перекрашивания меха соответствующими красителями.

Массовое истребление черных полярных медведей привело к сокращению производства шуб из меха этих животных и дефициту таких шуб в торговле. Мы обошли ряд магазинов в нескольких городах России и стран ближнего зарубежья и приставали к молоденьким хорошеньким продавщицам с одним вопросом: «Нет ли у вас в продаже шуб из меха черных полярных медведей?». Чего только мы не наслушались! От веящего милой сердцу стариной: «Приходите в конце месяца, возможно, будут»,

или: «Что есть, то и берите, пока есть!» — до потрясающей своей безграмотностью: «А разве такие медведи бывают?».

Впрочем, были ответы, отмеченные и современными веяниями. В нескольких магазинах нам предлагали шубы из меха песка, обещая за отдельную плату перекрасить их в абсолютно черный цвет. В одном магазине пытались продать нам шубу будто бы из меха черного полярного медведя (даже с сертификатом качества), которая тем не менее оказалась шубой из крашеного кролика. Когда же кролик был разоблачен, продавщица, ничуть не смутившись, небрежно изрекла: «Ну и пусть кролик, зато настоящий! А не какая-то синтетика!» Странная, дикая традиция! Какое невежество! Почему-то мех черных полярных медведей многие называют искусственным мехом, а шубы, сшитые из него, — искусственными или синтетическими шубами.

Справедливости ради заметим, что не все «синтетические» (в кавычках, конечно) шубы пошиты из меха черных полярных медведей. «Синтетический» мех с пестрой окраской (пятна, полосы и прочее) — это мех других синтетических животных, коим несть числа. Например, широко известно пушистое животное семейства кошачьих редкой английской породы — чеширский кот, прославившийся своей обворожительной улыбкой и удивительно мягким мехом, неосязаемым даже на ощупь.

Обеспокоенные судьбой черных полярных медведей, мы предлагаем срочно занести этих животных в какую-нибудь Красную книгу и провести широкую кампанию в их защиту.

**Б.С.Прялкин,
П.Л.Дворкин**

Два киносценария на сюжеты
А.С.Пушкина и некоторых произведе-
ний других авторов
Ю.А.Шрейдер

Часть II. Честь Сильвио замарана

Выстрел

Часть 1. Выстрел за мной

На стене приклеен червонный туз. Выстрел. Сердце пробито пулей. Еще выстрел — пуля попадает туда же. Из карточного сердца течет кровь. В руке у Сильвио дымящийся пистолет. Граф поглядывает в дуло пистолета и ест черешню, доставая ее из кивера.

Стреляет носовое орудие «Авро-ры». На крыльце Зимнего стоит граф и размеренно ест черешню, доставая ее из кивера. Стреляет из пистолета Сильвио. Пуля попадает в грудь (крупный план). Течет кровь. (Камера удаляется). Это грудь военного, изображенного на висящей на стене олеографии.

Бал. Сильвио кружится с ней. Граф подходит, щелкает шпорами, отбивает. Сильвио из угла смотрит на танцующую пару. Граф смотрит на него и поет: «Чего ж ты, Ленский, не танцуешь...»

Сильвио переводит взгляд. Он в комнате, стены которой в следах от пуль. В руке дымящийся пистолет. В углу крутится пластинка с записью оперы «Евгений Онегин». «Я хотел бы, чтоб господин Онегин объяснил свои поступки...»

Сильвио и граф на поединке. Сильвио поднимает пистолет. Залп «Катюш». Огневой вихрь. Граф ест черешню, доставая ее из кивера.

Стреляет царь-пушка. Дым рассеивается. Граф по-прежнему ест черешню. Граф плюет косточкой в Сильвио. Тот падает и кричит: «Выстрел за мной!»

В той же комнате. Сильвио мечет банк. Понтирует молодой поручик. Он выигрывает, придвигает к себе деньги и записывает мелом на столе. Сильвио сдает еще раз. Поручик жадно придвигает к себе новую кучу денег. Сильвио мечет в третий раз. Поручик: «Туз выиграл!» Хватает все деньги, что лежат на столе. Сильвио (холодно): «Ваша дама бита». Поручик швыряет ему в лицо карты, потом деньги со стола, потом деньги из карманов. Останавливается в оцепенении, потом крупными шагами выходит. Сильвио спокоен. Остальные гости начинают прощаться и уходят. Сильвио сидит в кресле. В углу крутится пластинка. Голос: «Паду ли я стрелой пронзенный?».

Утро. Поручик в халате из окна своей комнаты: «Иль мимо пролетит она?..» Смотрит на часы. Сильвио спит в своей постели. Поручик смотрит на часы. Сильвио уже встал, он упражняется в стрельбе. Сбивает пламя свечи. Затемнение.

Светает. Мимо избы, где живет поручик, проходят на учебный плац офицеры. Перед избой каждый снимает фуражку и крестится. После учений офицеры идут обратно и видят в окошке поручика, курящего трубку. Голос: «Он жив!»

Офицеры толпой бегут к дому Сильвио. Голос: «Он жив?»

Замешательство. Офицеры шушуются. Голос: «Честь Сильвио замарана!»

Офицеры строем мочатся на стену дома Сильвио и уходят.

Сильвио в одиночестве ставит на проигрыватель пластинку. Переводит взгляд на олеографию с офицером. Перед ним опять граф, поедающий черешню. Пистолетный выстрел, и звукосниматель сбрасывается с вращающейся пластинки. Внезапная тишина.

Резкий стук в дверь. «Войдите». На кончике шпаги просовывается пакет.

Часть III. Граф женился!

Сильвио разрывает пакет. В нем фотография графа с молодой женой — в рамке, изображающей сердце (типа китча 50-х годов). Сильвио плюет в лицо графа на фото и прикрепляет фото лицом к стене. Стреляет в фотографию. Из отверстия течет кровь. Фотография падает — у изображения графа пробито сердце. «Ну, граф, погоди!» Сильвио скачет на коне. Музыка погони из фильма «Ну, погоди!». Граф и молодая графиня едят из роскошного блюда черешню. Каждый кладет черешню другому в рот. К усадьбе подъезжает Сильвио верхом. Лошадь встает на дыбы. Сильвио кидает поводья лакею. Бежит по лестнице с пистолетами в руках. В это время графиня запикивает в рот графу пригоршню черешен. Граф видит Сильвио. Черешни застревают у него в горле. Жена хлопает его по спине. Черешни вылетают изо рта и попадают в лицо Сильвио. «Стреляться!» Граф берет пистолет у Сильвио. Целится. Жена за его спиной в оцепенении. Граф стреляет. У Сильвио пробита грудь (крупный план). Камера отъезжает, и видно, что граф попал в портрет какого-то военного, висящий на стене. Графиня падает в ноги Сильвио. Тот обирачивается и стреляет в тот же портрет — на нем двойное отверстие. Сильвио прыгает из окна прямо в седло. Сильвио скачет. Залп «Авро-ры». Сильвио скачет. Залп «Катюш». Сильвио скачет. Стреляет царь-пушка. Он скачет. Граф снимает со стены ружье с оптическим прицелом. Долго целится. Выстрел. Сильвио падает. Граф подходит к блюду и жадно ест черешню.

Конец

Начальник станции



УЧЕНЫЕ ДОСУГИ

Ю.А.Шрейдер

Аэропорт Домодедово. Толпа людей в «зале отлета». Из подъехавшего такси выходит Абрам Ильич Минский с толстым портфелем. Он проталкивается через толпу и протискивается к стойке регистрации. Пытается о чем-то спросить женщину в форме за стойкой. Она долго не обращает на него внимание, потом отвечает: «Самолетов нет».

Минский пытается пройти к начальнику вокзала — приходится пробираться через толпу, наполняющую зал, — стоит огромная очередь. Он становится в хвост очереди, с облегчением опуская на пол чемодан. В объективе табличка: «Начальник аэровокзала С.И.Вырин».

Мчится почтовая тройка. В санях гусар Минский. Кучер нахлестывает лошадей. Тройка подлетает к почтовой станции. Лошади падают. Минский спрыгивает с саней, вбегает на крыльцо. Хватает выбежавшего навстречу Самсона Вырина за шиворот, трясет его с криком: «Лошадей!»

А.И.Минский умоляет начальника вокзала: «Мне необходимо немедленно вылететь».

С.И.Вырин непреклонен: «Билетов нет, самолетов нет. Всем нужно лететь. Ждите в кассе». «Ну сделайте же исключение», — говорит Минский, в отчаянии заламывая руки.

Гусар втаскивает зрителя за воротник в избу и видит Дуню; отпускает Вырина и падает в обморок. Дуня бросается к гусару: он болен, у него жар. Зритель и Дуня несут Минского на постель.

Начальник вокзала показывает Минскому на дверь. Дверь открывается, и входит Дуня в летной форме. Она бросается к отцу, начальнику аэровокзала, целует его: «Я вылетаю». «В Красноярск?» — спрашивает отец. «Нет, назначили на дополнительный рейс в Хабаровск». Минский (с надеждой): «А мне ведь и нужно в Хабаровск». Вырин — Дуне: «Бронь занята?» — «Нет, остались два места». — «Ну, вот что — возьми этого пассажира, он уже не успеет оформить регистрацию». Дуня критически оглядывает Минского. «Берите вещи». Дуня и Минский шагают по летному полю.

Гусар в постели. Рядом Дуня с вязаньем. Минский смотрит на Дуню. Потом на первую картинку «История о блудном сыне». Потом на Дуню. И так, пока не прошли перед его взглядом все картинки. Сначала Дуня глядит на вязанье. Потом на гусара. Взгляд ее нежнеет.

Самолет. Дуня указывает Минскому место. Самолет вырубивает на взлетную полосу и взмывает в облака.

Гусар, закутанный в шинель и башлык, нетвердыми шагами выходит на крыльцо. Тройка ждет. «Давай я подвезу тебя до церкви».

А.Минский достает из портфеля пистолет, решительно встает и резким рывком открывает дверь в кабину пилотов. Дверь за ним захлопывается. Самолет делает разворот.

Тройка бешено скачет мимо церкви и скрывается вдали.

Наплыв. Зритель Вырин вечером при свече. «Где же Дуня?»

Телефонный звонок. Начальник аэровокзала берет трубку: «Что? Летит в Тель-Авив?» Наплыв.

Оба Вырина за столом. Наливают. Чокаются. «За Дуню?» — «За Дуню». Пьют.

**КОНСУМЭКСПО-97**

9-я международная ярмарка товаров народного потребления

**20—24
января****ЭКСПОГОРОД-97****Автосервис-97, Спецавтотранспорт-97, Экология-97, Коттедж-97**
3-я международная выставка «Инфраструктура и развитие современного города»**8—12
сентября***организуется совместно с Правительством Москвы***ПРОДЭКСПО-97**

4-я международная ярмарка продовольственных товаров и сырья для их производства

**10—15
февраля****ХИМИЯ-97**

9-я международная выставка

**8—12
сентября****МЕДТЕХНИКА-97**

8-я международная выставка медицинской техники

**10—14
марта****МУЗЫКА-ШОУ-ТЕХНИКА-97**

3-я международная выставка музыкальных инструментов и оборудования сцены

**23—27
сентября****Международный
САЛОН ОЧКОВОЙ ОПТИКИ****10—14
марта****ИНФОРМАТИКА-97**8-я международная выставка «Вычислительная техника и информатика»
*организуется совместно с Роскоминформ***6—10
октября****СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ-97**9-я международная выставка «Системы и средства связи»
*организуется совместно с фирмой «И.Джей. Краузе энд Ассошиэйтс Инк.», США***19—23
мая****БАНК И ОФИС-97**

7-я международная выставка «Оборудование для оснащения банков»

**6—10
октября****ОБУВЬ. МИР КОЖИ-97**6-я международная выставка «Обувь, изделия из кожи, машины и оборудование для их производства»
*организуется совместно с фирмой «Болонья Фьере», Италия***19—23
мая****АГРОПРОДМАШ-97**2-я международная выставка «Сельхозтехника, фермерское хозяйство, перерабатывающие отрасли пищевой промышленности, торговое оборудование, упаковка, цветоводство»
*организуется совместно с Минсельхозпрод РФ***20—24
октября****ИНЛЕГМАШ-97**6-я международная выставка «Оборудование и технологические процессы в легкой промышленности»
*организуется совместно с фирмой «НОВЕА Интернациональ ГмбХ», ФРГ***16—20
июня****МИР ДЕТСТВА-97**3-я международная выставка товаров для детей и подростков, новых программ обучения и развития
*организуется совместно с Фондом экологии детства***3—7
ноября****БЕЗОПАСНОСТЬ-ЭКСПО-97**

международная выставка «Технические средства охраны правопорядка и обеспечения безопасности»

**16—20
июня****РЕКЛАМА-97**5-я международная выставка «Реклама и рекламные средства»
*организуется совместно с Национальной рекламной ассоциацией***3—7
ноября****БЫТ И МОДА-97**

5-я международная выставка товаров народного потребления

**1—5
июля****МЕБЕЛЬ-97**9-я международная выставка «Мебель, фурнитура и обивочные материалы»
*организуется совместно с Госкомитетом РФ по лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности***19—24
ноября****3-я Московская оптовая ярмарка непродовольственных товаров народного потребления***организуется совместно с Правительством Москвы, ГУП «Москонтрактпром»***8—12
декабря****ЗДРАВООХРАНЕНИЕ-97**

7-я международная выставка «Здравоохранение, медицинская техника и лекарственные препараты»

**СТРОЙИНДУСТРИЯ И АРХИТЕКТУРА-97**6-я международная выставка «Архитектура, строительство, стройиндустрия»
*организуется совместно с Союзом архитекторов***8—12
сентября****ОРГАНИЗАТОР****ЗАО «ЭКСПОЦЕНТР»**Россия, Москва, 123100, Краснопресненская наб., 14
фирма «Межвыставка»
Факс: (095) 205-60-55, тел. 255-37-33**EXPOCENTR 97**



Вниманию производителей
пищевой и непищевой продукции

АОЗТ «ДОМБЫТХИМ» изготавливает

**ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ
и ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЕ
ФЛАКОНЫ** емкостью 0,1—1,0 л.

Размеры, форма и цвет — по желанию заказчика
Возможно нанесение трафаретной печати



Тел.: (095) 354-91-00

Факс: (095) 354-92-51

Акционерное предприятие

«НИТРОМЕТАН»

имеет возможность производить нитрометан
по новейшей технологии (патент РФ)
в количестве до 200 тонн в год.
Вещество имеет чистоту более 99,5%
при цене не более 10 \$ за 1 кг.

Ищем крупных потребителей нитрометана.

Предприятием разработан
высокоэффективный технологический процесс
получения и частично смонтировано оборудование
по производству триметилоламинометана (ТРИС).

*Предлагаем сотрудничество
по организации промышленного производства
ТРИСа, химпрепаратов на базе
нитрометана и ТРИСа.*

Нами разработан новый техпроцесс получения
высококачественного изоамилового спирта.

*Заключаем договора на поставку
изоамилового спирта квалификации «чистый»
и «Ч.Д.А.» по ГОСТ 58379.*

*Закупаем свиное масло по ГОСТ 17071-71,
эфиро-альдегидную фракцию по ОСТ 18-121-80.*

659315 г. Бийск Алтайского края, АП «Нитрометан»

Дирекция:

Телефоны: (8-3854) 25-18-62

профессор Гареев Г.А.,

23-13-52;

Мисюков Н.В.

Факс: (8-3854) 23-39-32.

ООО **«АСТРА—ФАРМ»**

импортные и отечественные
МЕДИЦИНСКИЕ ПРЕПАРАТЫ
оптом
**МЕДИЦИНСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ
и АППАРАТУРА**

для офтальмологии

*по контракту
из Италии*

Телефоны:
(095) 155-71-12,
151-31-22.

Москва, Ленинградский проспект, 62.

Уважаемые господа!



Приглашаем вас принять участие
в 9-й международной выставке

«ХИМИЯ-97»

Сроки: 8—12 сентября 1997 года

Место проведения: Москва, выставочный
комплекс на Красной Пресне.

Организатор выставки: ЗАО «Экспоцентр» —
ведущая выставочная организация России, при поддержке
и содействии Комитета РФ по химической
и нефтехимической промышленности
и АО «Росхимнефть»

КРАТКАЯ ТЕМАТИКА:

- химические продукты, материалы и технологии
в различных отраслях
- нефтехимическая и нефтеперерабатывающая
промышленность
- органический синтез
- хлор и хлорсодержащие продукты,
неорганические продукты
- химические реактивы, высококачественные вещества
и катализаторы, материалы для хроматографии
- синтетические смолы, пластические массы,
стеклопластики
- синтетические каучуки, продукты резиновой
промышленности
- лакокрасочные материалы
- кинофотоматериалы
- химические волокна и красители
- минеральные удобрения, химические средства
защиты растений
- микробиологический синтез,
лекарственные препараты
- приборы и средства автоматизации
- охрана окружающей среды
- конверсия и химическая промышленность
- информационное обеспечение
химической индустрии
- товары народного потребления

Заявки на участие в выставке принимаются
до 1 июня 1997 года.

НАШ АДРЕС: Россия, Москва,
Краснопресненская наб., 14, ЗАО «Экспоцентр»,
фирма «Межвыставка», «Химия-97».
Тел. (095) 255-37-39, факс 205-60-55,
Зиновьева Татьяна Николаевна.



Генеральный застройщик ЗАО «Экспоцентр»

EXPO CONSTA
Э К С П О К О Н С Т А

Первоклассное выставочное оборудование
Конкурентоспособные цены
Стенды «под ключ»
Стенды по индивидуальному проекту
Двухэтажные стенды

Контактные телефоны: (095) 945-57-48,
945-57-42, 255-25-36.
Факс: 253-95-13, 945-57-64.

Напоминаем, что эта рубрика предназначена главным образом для тех наших читателей, кто не имеет возможности выписывать другие научно-популярные журналы: в них тоже попадают интересные публикации, которые мы здесь кратко и излагаем.

Пишут, что...

Безопасность России в многополярном мире.

Доктор исторических наук
С.М.Рогов.

Безопасность — глобальная проблема XX века. Материалы научной дискуссии. «Вестник Российской Академии наук», № 3.

Источником угрозы для страны у нас издавна полагалось считать врагов — внешних и внутренних; за внешних отвечало Министерство обороны, а внутренние проходили по ведомству госбезопасности, как бы оно там ни называлось. И все было просто и понятно.

Сегодня же выясняется, что опасности грозят России со всех сторон. Под угрозой экономика, экология, демография, народное здоровье, образование, культура, наука... В докладе, сделанном на Президиуме РАН директором Института США и Канады С.М.Роговым, много фактов и цифр, и, хотя большая их часть общеизвестна, некоторые производят впечатление. Например, не все знают, что по объему валового внутреннего продукта на душу населения (в пересчете на покупательную способность валюты) Россия сейчас находится на 52-м или 53-м месте в мире — между Уругваем и Аргентиной и лишь на две позиции впереди Габона. Экспорт из России по сравнению с 1990 г. упал на 30%, в том числе машин и оборудования — на 80%. Мы теряем даже рынок СНГ — экспорт продукции туда неуклонно сокращается; в бывшие советские республики уходят только 2—3% российских телевизоров, радиоприемников и холодильников. Это что касается экономики; а вот и про культуру: тираж книг в стране за пять лет уменьшился втрое, газет — впятеро, а журналов — почти в 17 раз! Ну, и так далее...

По мнению докладчика, «события, которые произошли за последние несколько лет в нашей стране, породили угрозу утраты национальной идентичности: кто мы, что представляем собой наша страна и общество? Старое восприятие ушло, новое еще не сформировалось. Из-за потери национальной идентичности мы не способны сформулировать национальные интересы страны, определить национальные приоритеты. В результате — постоянные зигзаги и шарахания из одной крайности в другую. В несколько странном состоянии находится сегодня наше государство. Я бы определил его как «разрегулированную» государства, поскольку оно зачастую перестало выполнять свои функции...» И дальше: «Если раньше можно было говорить, что государство подавляло общество, то сегодня оно как бы отделилось от общества и зажило самостоятельной жизнью... В стране осуществилась вековая мечта бюрократий «всех времен и народов» — ни контроля политбюро сверху, ни демократического контроля снизу. В результате каждое ведомство делает то, что ему полезно: Президент говорит одно, министр иностранных дел другое, министр обороны — третье и т.д.» («То, что государство отделилось от общества, — добавил С.М.Рогов позже, отвечая на вопросы, — вовсе не означает, что оно слезло с шеи общества. Наоборот, государство там уютно расположилось. Напомню, доля ВВП, которую государство поглощает, за последние пять лет выросла в полтора раза».)

Для того чтобы вывести страну из критической ситуации, по мнению докладчика, «в первую очередь необходима реорганизация нашего государственного механизма. В сфере национальной безопасности

сегодня действуют, на мой взгляд, четыре «правительства»: Черномырдина; не подчиненные ему Министерство иностранных дел, Министерство обороны и другие силовые министерства; Совет безопасности, который конкурирует с правительством Черномырдина, и, наконец, аппарат помощников Президента России. Но общей координации государственного механизма нет, а она крайне нужна. Это предварительное условие, без которого невозможно определить и реализовать приоритеты стратегии национальной безопасности».

Такую реорганизацию, по мнению докладчика, можно и нужно проводить в рамках демократического общественного устройства. Правда, при этом он отмечает, что сохранить национальную самобытность позволит и возвращение на путь авторитаризма, имеющего в России прочные традиции. Но «история показывает, что когда мы вступали на этот путь, то доводили ситуацию до абсурда. У нас нет традиций либерального авторитаризма, зато есть большой опыт репрессивного авторитаризма и даже тоталитаризма»...

На заседании Президиума РАН говорилось и о других возможностях преодоления создавшейся ситуации. Так, академик В.В.Журкин обратил внимание на качественные факторы, составляющие наш ценнейший резерв: «Это — наука, высокие технологии, система образования, квалифицированная рабочая сила, научно-техническая интеллигенция...» Все согласились на том, что здесь Российской Академии наук должна принадлежать весьма важная роль. Впрочем, тут тоже могут быть разные подходы и разные мнения о том, где же то главное звено, за которое можно вытащить всю цепь. Например, в



этом же номере «Вестника РАН» сообщается, что Отдел кадров РАН преобразован в Управление кадров; правда, увеличивать штат пока не велено, но оклады-то при этом уж точно подрастут на ступеньку-другую, а это, безусловно, сейчас самая что ни на есть первоочередная задача Академии и будет сильно способствовать подъему российской науки.

Будущее Каспия — в его прошлом.

Доктор географических наук А.А.Свиточ, кандидат географических наук Т.А.Янина. «Природа», № 2.

Каспийское море — наверное, самое непостоянное в мире, его уровень непрерывно колеблется. И колебался всегда: это можно установить и по историческим источникам, и — для дописьменной эпохи — по палеогеографическим данным. Так, 12—20 тыс. лет назад Каспий поднимался до высоты +50 м над уровнем Мирового океана, затопив Прикаспийскую низменность и равнины Северного Кавказа; 9 тыс. лет назад он стоял на нулевом уровне, 5 тыс. лет назад опустился до -20 м, в IV—III вв. до н. э. — до -34 м. В последние же годы уровень Каспия быстро поднимается.

Факторов, вызывающих эти колебания, множество, и каждый из них имеет свой период изменений — в результате образуется замысловатая кривая, представляющая собой сумму наложенных друг на друга синусоид разного масштаба и размаха. Экстраполяция этой кривой с учетом всех ее составляющих в принципе позволяет предсказать ее дальнейший ход.

Авторы считают, что «современное положение Каспия... можно

охарактеризовать как трансгрессивную [наступательную. — А.Д.] тенденцию (конвульсию) в конце новейшей регрессивной осцилляции — заключительной поздненовокаспийской фазы новокаспийской трансгрессивной стадии послехвалынского регрессивного этапа». Проще говоря, это сводится к тому, что «происходящий ныне подъем уровня моря, возможно, будет еще достаточно продолжительным, но вряд ли превысит отметки -23 (-24) м абс.высоты... Что же касается далекой перспективы... то здесь велика вероятность продолжения регрессивного развития Каспия». То есть особо опасаться новой конвульсии, то есть потопа, даже в масштабах каспийского побережья, не приходится. При условии, правда, что все кривые прослежены правильно.

Причина исчезновения Арала найдена?

Академик Н.А.Шило, кандидат технических наук М.И.Кривошей. «Наука в России», 1995, № 6 (ноябрь—декабрь).

А вот с Аралом, как полагают авторы, дело обстоит куда проще. Ситуация там, правда, еще похуже каспийской, только с противоположным знаком: за последние 30 лет уровень моря понизился на 14,5 м, площадь водной поверхности сократилась почти наполовину — на 32,5 км², а объем водной массы — на 758 км³. Считается, что главная причина этого — уменьшение стока Амударьи и Сырдарьи в результате разбора их вод на орошение; это и стало обеснованием печально известного проекта поворота в аральский бассейн северных рек.

Авторы же статьи считают, что орошение тут вообще ни при чем. По их расчетам, даже если учесть еще и естественное уменьшение водности рек из-за сокращения площади ледников, уровень моря по этим двум причинам должен был упасть не на 14,5, а всего на 5,6 м. Баланс не сходится — ни много ни мало 16,3 км³ воды ежегодно исчезают куда-то еще. Кто же этот неизвестный «потребитель»?

Авторы возлагают вину за сокращение стока среднеазиатских рек на сейсмический процесс — происходящее в регионе растяжение земной коры, которое сопровождается поглощением поверхностных вод. Их вывод: «В реальных условиях изменение уровня Аральского моря на 15% происходит за счет климатических факторов, на 23% — из-за потерь на орошение, а 62% составляют фильтрационные потери, т.е. воды, уходящие в глубины Земли». Кстати, таким же процессом, только противоположно направленным, объясняют авторы и подъем Каспия: там возрастают напряжения в земной коре и огромные количества воды выжимаются из подземных резервуаров.

«Таким образом, — пишут авторы, — мы стали свидетелями чрезвычайно интересного, редко повторяющегося природного процесса. Вмешаться в него мы не можем, остается только наблюдать и изучать. По нашему мнению, «возврат» воды начнется тогда, когда утихнет подземная стихия». Значит, какая-то надежда на воскрешение Арала все-таки есть, и это утешает.

А.Дмитриев



КОРОТКИЕ ЗАМЕТКИ

Резиновые перчатки СПИДу не помеха?

В 1992 году в США было принято правило, согласно которому врач или медсестра, контактирующие с кровью или различными выделениями больных, обязаны пользоваться резиновыми перчатками, чтобы не заразиться СПИДом или гепатитом.

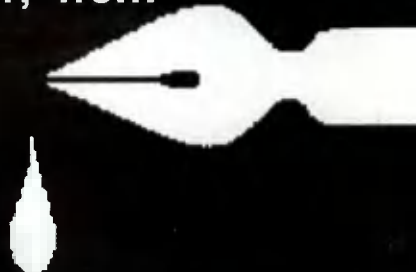
А недавно сотрудники Медицинского колледжа штата Висконсин (США) задались вопросом: насколько действенна эта преграда («New Scientist», 1996, № 2022, р.7)? Перчатки увлажнили изнутри водным раствором соли — он имитировал пот, выступающий на ладонях у врача или медсестры. В раствор ввели безвредный вирус с частицами такого же размера, как и у вирусов СПИДа и гепатита. А потом стали смотреть, не появятся ли эти вирусы на внешней стороне перчаток.

Оказалось, что примерно каждая третья из них «дала течь»: вирус через нее проходил. Правда, реальной опасность заражения становится только в том случае, если на руках медика есть царапины или порезы, что, впрочем, не редкость.

Все это так, но ведь перчатки должны защищать от проникновения вируса внутрь, а не наружу! Возможно к тому же, что в солевом растворе вирус ведет себя иначе, чем в биологических жидкостях. И все же, учитывая возможные последствия, для защиты от СПИДа врачам будет лучше подстраховаться и надевать вторую, а то и третью пару перчаток.

Б.Гайгулин

Пишут, что...



...наиболее распространенными среди россиян в 90-х годах были и остаются три ценности: законность, общение, семья («Социологические исследования», 1996, № 5, с.16)...

...физик-теоретик Эдвард Виттен из Института высших исследований в Принстоне входит в список 25 самых влиятельных людей США («Physics World», 1996, № 7, с.11)...

...классическая модель «ключ—замок» при всей своей простоте, наглядности и плодотворности не охватывает многие реальные механизмы биологического узнавания («Биохимия», 1996, № 6, с.981)...

...в 1997 году секретариат ИЮПАКа после 28 лет пребывания в Англии переедет в США («Chem. & Eng. News», 1996, № 20, с.40)...

...реального плана развития ядерной энергетики даже на ближайшие 15 лет в России нет («Атомная энергия», 1996, т.81, вып.3, с.170)...

...научные работники сейчас дают интервью о своих трудах не менее охотно, чем писатели, художники, актеры и манекенщицы («Российский химический журнал», 1996, № 3, с.122)...

...основные гуманитарные работы Исаака Ньютона до сих пор не напечатаны («Литературная газета», 31.7.96)...

...в новом здании центра молекулярной генетики при Чикагском университете соорудили винтовую лестницу в виде двойной спирали с пропорциями, соответствующими модели ДНК Уотсона-Крика («Science», 1996, т.272, с.201)...

...солнечный ветер имеет фрактальную структуру («Космические исследования», 1996, № 56 с.451)...

...примерно 40% больных эпилепсией поддаются медикаментозному лечению («Успехи современной биологии», 1996, т.116, вып.4, с.407)...



...есть все предпосылки для выхода России из системного кризиса («Вестник Российской Академии наук», 1996, № 8, с.711)...

...древнейшим городом на земле считается Иерихон, возраст которого археологи оценивают примерно в десять тысяч лет («Известия Русского географического общества», 1996, т.128, вып.4, с.39)...

...пока еще нет ясности в механизме отрыва от стенок сосуда пузырьков пара при кипении жидкостей («Теплофизика высоких энергий», 1996, № 4, с.656)...

...в настоящее время в России эксплуатируется 3—3,5 млн. персональных компьютеров и лишь 400—450 тыс. из них находятся в частном пользовании («Софт Маркет», 1996, № 37—38, с.39)...

...обнаружены нематоды, которые, паразитируя на мухах, превращают самцов мух в самок («Proc.Roy. Soc. Lond.B», 1996, т.263, с.907)...

...круглосуточное содержание крыс в темноте тормозит у них развитие рака молочной железы («Информационные технологии и вычислительные системы», 1996, № 1, с.23)...

...резкое падение количества защищенных диссертаций в области гуманитарных наук, наблюдавшееся в начале 90-х годов, сейчас приостановилось («Бюллетень ВАК», 1996, № 6, с.3)...

...использование в экспериментах обезьян, выращенных в питомнике, косвенно служит сохранению обезьян в природе («Бюллетень экспериментальной биологии и медицины», 1996, № 9, с.252)...

...в 1990 г. в России действовало восемь кришнаитских объединений, в 1995 г. — более 120 («Известия Академии наук», серия «Географическая», 1996, № 4, с.83)...



КОРОТКИЕ ЗАМЕТКИ

Забор, на котором ничего не напишешь

Мало кого сейчас можно удивить тефлоновой сковородкой, к которой не пригорает пища. Такое замечательное свойство кухонной посуде придает покрытие из политетрафторэтилена. Но у этого вещества, помимо длинного названия, есть и еще один недостаток, посерьезнее: его сложно обрабатывать и трудно прикрепить к чему-либо, кроме идеально гладкой поверхности.

А между тем есть и другие предметы, для которых подобное покрытие пришлось бы как нельзя кстати, — это стены и заборы, изнемогающие от нежелательных рисунков и надписей. Как сделать, чтобы они сохраняли свою девственную чистоту при попытках измазать их мелом, фломастером, карандашом или аэрозольной струей?

Ответ, кажется, нашли научные сотрудники Института коллоидной химии имени Макса Планка в Тельтове (Германия) М.Антониетти, С.Хнеке и А.Тюнеман («New Scientist», 1996, № 2021, р.26). Им удалось соединить полимер с молекулой поверхностно-активного вещества, содержащей несколько атомов фтора. Для этого пришлось сообщить этим компонентам противоположные электрические заряды, чтобы заставить их держаться друг за друга.

Стоит набрызгать такой полимер на поверхность (годится почти любая), как он образует на ней гладкий слой. «Хвосты» молекул ПАВ выстраиваются при этом таким образом, что атомы фтора оказываются на поверхности покрытия, что и мешает посторонним веществам прилипнуть к этому материалу.

Дело в том, что поверхностная энергия нового материала по сравнению, скажем, с деревом или краской необычайно мала. На его фоне даже хваленый тефлон выглядит клеом. На изобретенном покрытии не могло удержаться и весьма липкое силиконовое масло.

Что же теперь остается делать неведомым авторам сомнительных шедевров, оказавшимся не в силах запечатлеть их на ближайшем заборе, в подземном переходе или на стене дома под вашим окном? Наверное, придется опять взяться за ножи и противопоставить новейшей технологии старинную — вырезание...

Б.Силкин



Это ежемесячный бюллетень Российского химического общества им. Д.И.Менделеева, который с 1996 г. выпускает Президиум правления Общества. Главный редактор бюллетеня — член-корреспондент РАН В.Н.ПАРМОН, в редакционный совет и редколлегию входят руководители РХО, ответственные работники министерств и ведомств, представители науки и химической промышленности.

Бюллетень «ХИМИЯ В РОССИИ» адресован широкому кругу специалистов в области химии, химической технологии, производства и образования. В нем публикуется оперативная информация о работе Российского химического общества им. Д.И.Менделеева, его секций и отделений, о международных связях Общества и о проводимых им мероприятиях. Бюллетень широко освещает состояние и перспективы химической науки и промышленности России, последние новинки законодательства, представляющие интерес для ученых и производственников, решения федеральных и местных властей, касающиеся химической, нефтехимической и смежных отраслей. В бюллетене печатаются также сведения о новых технологиях, процессах и продуктах, разнообразные статистические и справочные данные, календарь предстоящих научно-технических конференций и симпозиумов. Отдельный раздел бюллетеня посвящен вопросам подготовки химической смены.

Первоначально предполагалось включить бюллетень в состав журнала «Химия и жизнь» — читатели журнала уже знакомы с первым его выпуском («Химия и жизнь», 1996, № 4—6, с.87—101). Однако из-за того, что журнал в 1996 г. выходил с большими задержками, реализовать эту идею не удалось. А в 1997 г. бюллетень «ХИМИЯ В РОССИИ» выпускается уже как самостоятельное издание.

Распространяться бюллетень «ХИМИЯ В РОССИИ» будет через организации РХО им.Д.И.Менделеева. Членам РХО, прошедшим перерегистрацию в Центральном правлении или региональных отделениях (и уплатившим членские взносы), бюллетень будет рассылаться бесплатно.

Адрес Центрального правления
РХО им.Д.И.Менделеева:
101907 Москва,
Кривоколенный пер., 12,
тел.: 928-13-51, факс: 923-43-54.

Д.С.КУДРЯШОВУ И ДРУГИМ ЧИТАТЕЛЯМ-ХАКЕРАМ: Электронную версию нашего журнала (довольно убогую, правда, — только тексты, без всяких картинок) распространяем не мы, а служба ИНФОМАГ, все материалы которой расположены на сервере РОСНИИРОС ims@ripn.net (в режиме on-line сервер доступен по следующим url: <http://www.ripn.net/infomag>, <gopher://gopher.ripn.net/> и <telnet://info.ripn.net/>).

Р.ПОЛЯКОФУ, Балтимор: Дорогой сэр, на русские журналы за границей подписываются так: берут каталог АО «Международная книга», находят там нужное издание (в данном случае «Химию и жизнь—XXI век»), переводят деньги туда, куда там сказано, и начинают получать журнал.

Гг.ЛАТВИНОВУ, Москва, РЕЙНАРД и МАРТЕНСУ, Лос-Анджелес: Побывать в Штатах нам крайне желательно, но у нас нет лишних 4350 долларов, чтобы съездить туда самим или послать кого-нибудь из наших сотрудников по любезному приглашению вашей фирмы; если бы были, то мы бы непременно так и сделали — хотя бы ради того, чтобы получить от вас 1000 баксов «на карманные расходы» (надо полагать, из тех 4 с лишним тысяч, которые заплатили бы мы вам).

В.Н.ГЛАДКОВУ, Стерлитамак: Компакт-диски покрывают тонким слоем либо алюминия, либо золота.

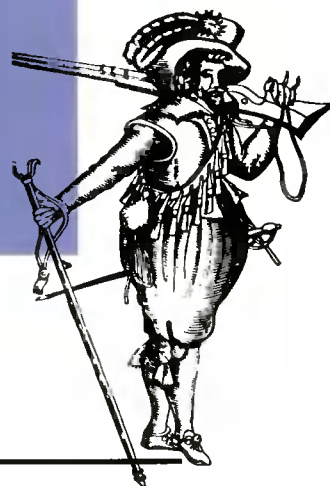
М.Н.ОСТАПЕНКО, Воронеж: Чтобы обеспечить суточную потребность организма человека в витаминах исключительно за счет виноградного вина, его надо выпивать ежедневно не меньше 200 ведер (исключение составляет витамин Р — его суточная норма содержится всего в одном «огнетушителе» красненького).

Н.М.ЛУКАШЕВИЧ-ЙОСИНКО, Киев: Ваше письмо до нас благополучно дошло — даже несмотря на то, что вместо марок вы наклеили на конверт этикетки от пакетиков малинового чая «Kavalier» (их исправно проштемпелевали на почте и в Киеве, и в Москве); правда, для статистически достоверных выводов о работе киевской и московской почты этого недостаточно, рекомендуем вам попробовать то же и с другими сортами чая.

Ю.САМОЙЛОВОЙ, Москва: К сожалению, мы не можем откликаться публикациями на все юбилеи, отмечаемые в 1997 году, даже такие крупные, как 450-летие провозглашения великим князем Иоанном IV самого себя царем всея Руси (январь) и 425-я годовщина генеральной зачистки, получившей название Варфоломеевской ночи (август).

«Финтрекс»

*Мы печатаем
наш журнал
в типографии
"Финтрекс",
чего и вам
искренне желаем.
Дешево, быстро,
и люди
хорошие.*



Звоните: (095)-325-21-66, 325-42-09

Приезжайте: 115477 Москва, ул.Кантемировская, 60.

Если Вы желаете окунуться в атмосферу концертного зала, поставьте на проигрыватель архивную запись. И Вы поймете, что звук после цифровой обработки сохраняет всю уникальность манеры исполнения, динамику и колорит, присущие каждому выдающемуся исполнителю и в то же время отличается чистотой и прозрачностью.

Именно поэтому московское музыкальное издательство **«ДЖИММИ Классик»** приступило к выпуску уникальной серии музыкальных программ на компакт-дисках — энциклопедии классической музыки.

GLENN GOULD IN RUSSIA, 1957
Bach, Beethoven, Berg,
Webern, Krenek
2CD OM 03-101/102

Первые диски уже поступили в продажу

TATYANA NIKOLAIEVA
J.S. Bach
Das Wohltemperierte Klavier
48 Preludes and Fugues, BWV 846-893
4CD OM 03-103/104/105/106

Дополнительную
информацию
можно получить
по телефонам:
(095) 238-2666,
230-7978.

Здесь же
можно оформить
подписку
на любую из серий

Энциклопедии
классической музыки
«ДЖИММИ Классик»

Персональные программы отечественных исполнителей: Э. Гилельса, М. Юдиной, В. Софроничского, Д. Ойстраха, Л. Когана, Т. Николаевой, Г. Гинзбурга, Г. Нейгауза, М. Гринберг, С. Файнберга.

Известные зарубежные исполнители в России: Гленн Гульд, Ван Клиберн, И. Менухин, К. Аррау, оперный театр «Ла Скала» и др.

Русская фортепианная школа: Л. Берман, А. Ашкенази, К. Игумнов, А. Каплан, Л. Оборин и др.

Русская скрипичная школа: Б. Гольдштейн, О. Каган, В. Третьяков, Г. Кремер, В. Спиваков, М. Венгеров и др.

Выдающиеся инструменталисты (виолончель и альт): М. Ростропович, Д. Шафран, Н. Гутман, Ю. Башмет, Ф. Дружинин и др.

Выдающиеся вокалисты: Ф. Шаляпин, А. Нежданова, Е. Образцова, С. Лемешев, М. Рейзен и др.

Выдающиеся дирижеры: Н. Голованов, В. Федосеев, Е. Светланов, А. Гаук и др.

Авторская серия: А. Скрябин, С. Прокофьев, Д. Шостакович.

Русская опера.

Русская духовная музыка.



Энциклопедия классической музыки включает