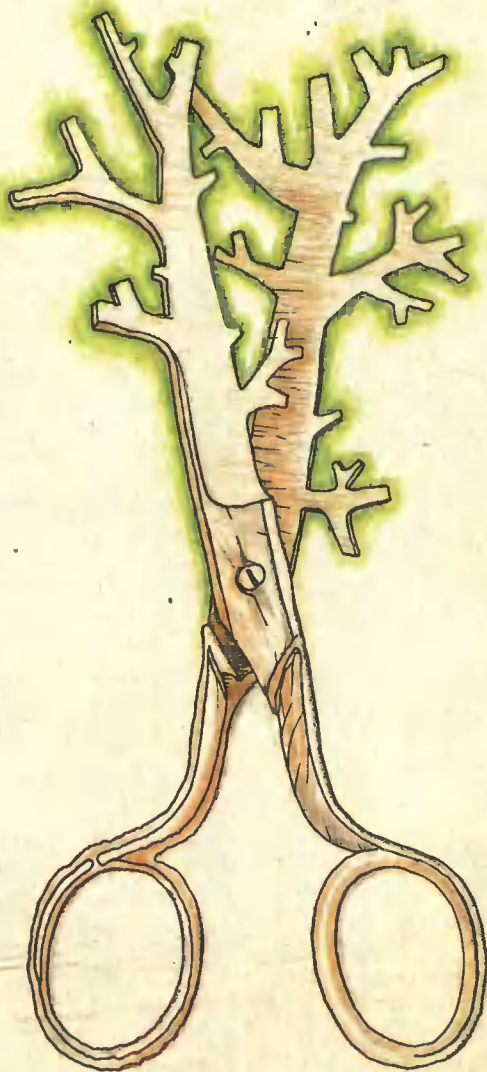


ЖИЗНЬ ЯИМИ ХИЖИ

1993

7



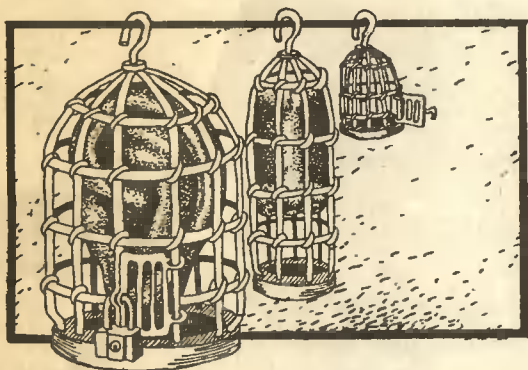


Размышления	«ВСЕ ДОРОГОЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА, ИЛИ О РУССКОМ КОСМИЗМЕ». В.Ф.Варламов 4
Последние известия	«БЕГУЩИЙ КАБАН»: СТРЕЛЬБА ШРАПНЕЛЮ. В.Иноходцев 11
Научный комментатор	ГЕН ГОЛОВЫ, ГЕН ШЕИ, ГЕН РУКИ... И ТАК ДАЛЕЕ. М.Д.Баженова 16
Размышления	ИЗЛОМ ТВОРЕНИЯ. Ю.В.Чайковский 18
Здоровье	БРЕМЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО БЕЗВЛАСТИЯ. В.Р.Окушко 23
	ЦЕЛЕБНЫЕ МУДРЫ И МАНТРЫ. М.Богачихин 27
	ДИАГНОЗ ДЛЯ ДИССИДЕНТА. Ю.С.Савенко 28
Документ	ПОВЕСТКА ДНЯ НА XXI ВЕК. В.А.Коптюг 34
Трибуна	ОТРАСЛЬ. В.П.Иванов 37
Репортаж	НОВОСИБИРСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП. О.В.Голубенко, В.В.Станцо 40
Выставочный стенд	ОГНЕУПОРЫ: ДО И ПОСЛЕ БАКОРА. Е.В.Бычков 46
Выставка	ВАЛЕРИЙ ВАЛЮС 50
Проблемы и методы	КАК РАСТЕНИЯ ПОМОГАЮТ ДРУГ ДРУГУ. Ю.А.Злобин 54
Земля и ее обитатели	ПОДВОДНАЯ ПРИВАТИЗАЦИЯ ЖИЛЬЯ. С.В.Воловник 58
Страницы истории	ТАЙНЫ ЯДА. Б.Абалонин, Ар. Гафаров 60
Тема дня	ХИМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ ИЛИ ХИМИЧЕСКАЯ ВОЙНА? В.Воронов, Л.Федоров 66
Ноу-вай	ЗАПОМНИТЬ ИЛИ ЗАБЫТЬ? В.Г.Айнштейн 71
Ноу-хау	ПОТЯНИ СЕБЯ ЗА ЯЗЫК. А.В.Митрошков 74
Фантастика	НА КРУТИ СВОЯ. Е.Прошкин 80
Литературные страницы	Л.А.БЛЮМЕНФЕЛЬД: «Я ПРОЖИЛ ЖИЗНЬ...» 92
	ИЗ ЦИКЛА «ПО КАСАТЕЛЬНОЙ». А.Вальцева 98

НА ОБЛОЖКЕ — рисунок П.Перевезенцева к статье «Бремя биологического безвластия».

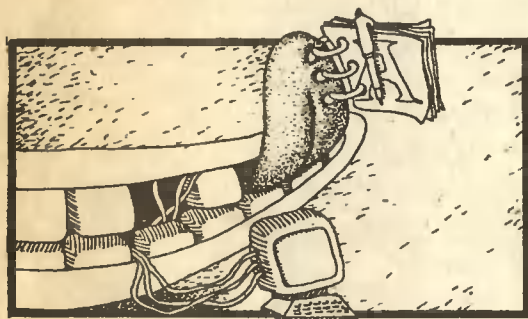
НА ВТОРОЙ СТРАНИЦЕ ОБЛОЖКИ — репродукция картины Петра Валюса (1912—1971) «Портрет жены» (1971 г., холст, масло, 100×78). В номере, можно сказать, бенефис талантливой семьи Валюсов: три рассказа изображенной на этом портрете Анны Вальцевой (Валюс) в рубрике «Литературные страницы», а в рубрике «Выставка» — репродукции картин и рисунков их сына, художника Валерия Валюса, в прошлом физика.

НОВОСТИ НАУКИ	12
ИНФОРМАЦИЯ	33, 38, 45, 83, 108
РАЗНЫЕ МНЕНИЯ	32
РАЗНЫЕ РАЗНОСТИ	48
КОНСУЛЬТАЦИИ	65, 107
КЛУБ ЮНЫЙ ХИМИК	76
РЕКЛАМА ДЛЯ БЕДНЫХ	83
УЧЕНЫЕ ДОСУГИ	84
КОРОТКИЕ ЗАМЕТКИ	110
ПИШУТ, ЧТО...	110
ПЕРЕПИСКА	112



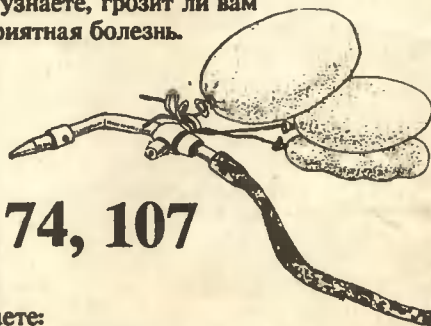
16

Ну, наконец! Наконец-то узнали, от каких именно белков и генов зависит какая у зародыша разовьется голова, какой хвост, какой...



23

Зуб даю, что предрасположен (или не предрасположен) к кариесу! Можете дать зуб и вы — посмотреть. Врачу. И тоже узнаете, грозит ли вам эта неприятная болезнь.



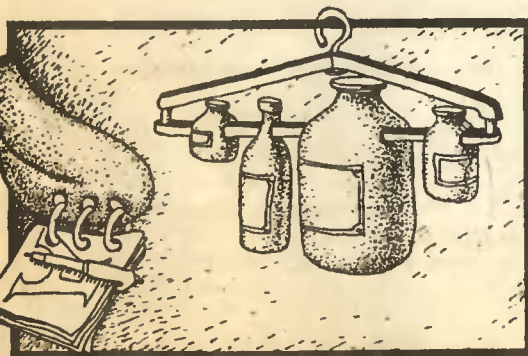
65, 74, 107

Вы узнаете:

...что содержится в газовом баллончике и как им пользоваться;

...как самостоятельно выучить несколько языков;

...что нужно добавлять в варенье и соленье, чтобы они не плесневели и не бродили.





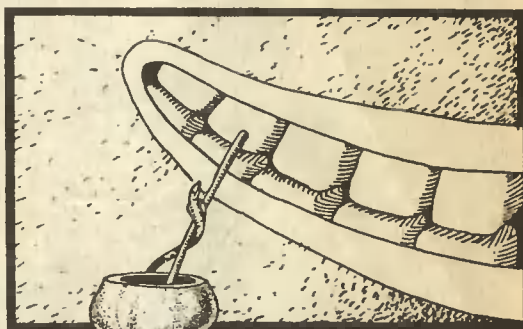
«ХИМИЯ ДЛЯ ЖИЗНИ!» Под таким лозунгом в будущем году отмечает свое 75-летие Международный союз по теоретической и прикладной химии (IUPAC).

По случаю юбилея намечено предварительно провести всемирную кампанию, цель которой — еще раз напомнить широкой публике, какая замечательная и мудрая наука химия и какую великую роль она играла и играет в познании мира, в прогрессе человечества. С удовольствием включается в эту кампанию и наш журнал: и название у него почти такое же, и пишется он по преимуществу как раз о том же самом...

'93

60

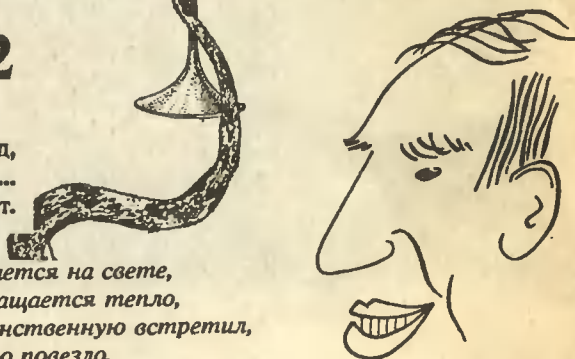
Вплоть до середины прошлого века отравители могли чувствовать себя в относительной безопасности. Если их и судили, то лишь на основании косвенных улик, а сам яд оставался неуловным...



92

Блюм — Лев Александрович Блюменфельд, известный биофизик, известный педагог и ... как оказалось, поэт.

*Случайное случается на свете,
В работу превращается тепло,
Но если ты единственную встретил,
Тебе невероятно повезло.*



В следующем номере вас ждут:
— взгляд психолога на историю;
— воспоминания о кластерах;
— рассказ о том, как можно заштопать озоновую дыру;
— первая часть романа Л.А.Блюменфельда.



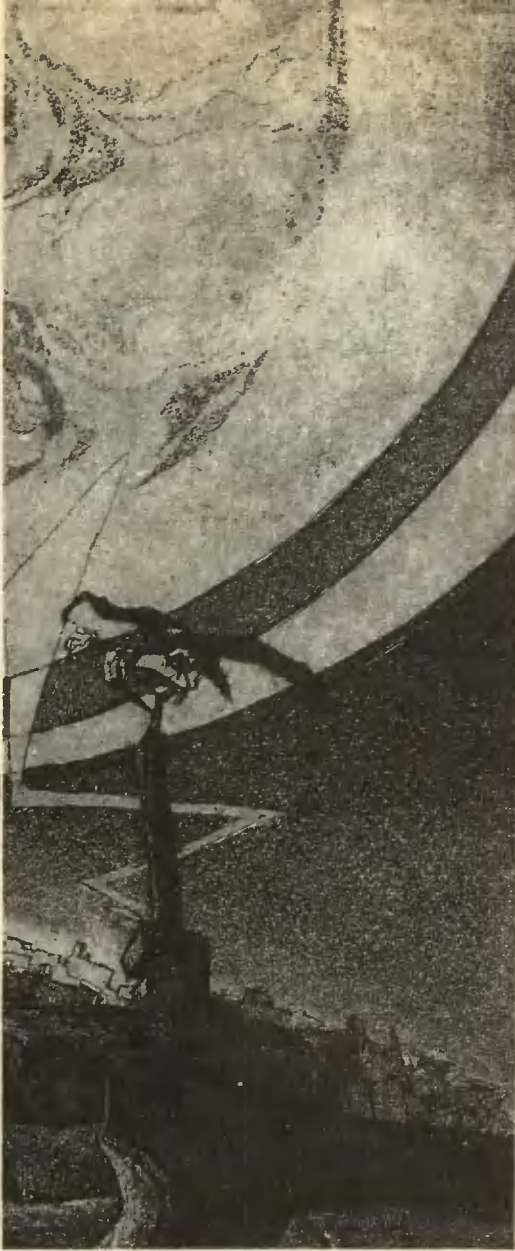
Размышления

«Все дорогое для человечества», или О русском космизме

В. Ф. ВАРЛАМОВ

В пору экономических реформ и международных конфликтов эта тема, пожалуй, может показаться несвоевременной: довлеет дневи злоба его. Но вряд ли можно удержаться на человеческом уровне, помня только о колбасе и «калашникове». Вечные вопросы потому и вечны, что лишь затеваются злобой дня, и приходится их высвечивать, в сытости и голоде, вражде и мире, несчетное число раз в каждом столетии.

Кажется, теперь уже становится неприличным — а раньше было небезопасным — спорить о мировоззрении: разрешено думать, что у всех оно разное, и вообще это неважно,



*В оформлении использованы работы
ВИНФРЕДА ВОЛЬКА и ЮЛИУСА РОМАНА*

лишь бы человек был хороший. Тем не менее стереотипы, заложенные еще «до того», чуть ли не на хромосомном уровне, достаточно сильны: мы приучены думать так и органически не приемлем — иначе. Один из таких стереотипов — сугубо причинный взгляд на процессы в природе. Я не дополняю «и в обществе», поскольку разделение это часто идет от закосневшей нашей привычки все на свете противопоставлять друг другу. Вот так и причинный взгляд на вещи и явления непримирим с целевым.

Причинный наверняка древней, он идет от животной поры и ныне прослеживается

зоопсихологами в опытах, исключающих обучение: даже глупый маленький мышонок без всяких условных рефлексов оперирует простейшей причинно-следственной связью в смысле поживы. Для ученых эти операции более сложны. Бесчисленные умные головы всю жизнь утруждают себя причинами тех или иных явлений. «Истинное знание,— по Галилею,— есть знание причин». На том стоит наука.

А смысл, цель явления той же, скажем, жизни? Впрочем, стоит ли задаваться таким вопросом, если вся махина живого вещества на планете держится лишь на фотохимической реакции в системе «Солнце — CO_2 и молекула воды». «Горячий» атом водорода вороочает миллиардотонные громады по сугубо физическим, давно объясненным причинам. Зачем оно все? Да низачем. Наука отвергает сам вопрос как нелепый. И сколько бы вокруг такой основы ни навивалось дополнений, сложностей и красот, смысла больше не станет, неоткуда ему взяться. Неужели и разум появился в ходе естественного отбора как очередной механический этап самоотлаживания изначально бесцельного процесса?

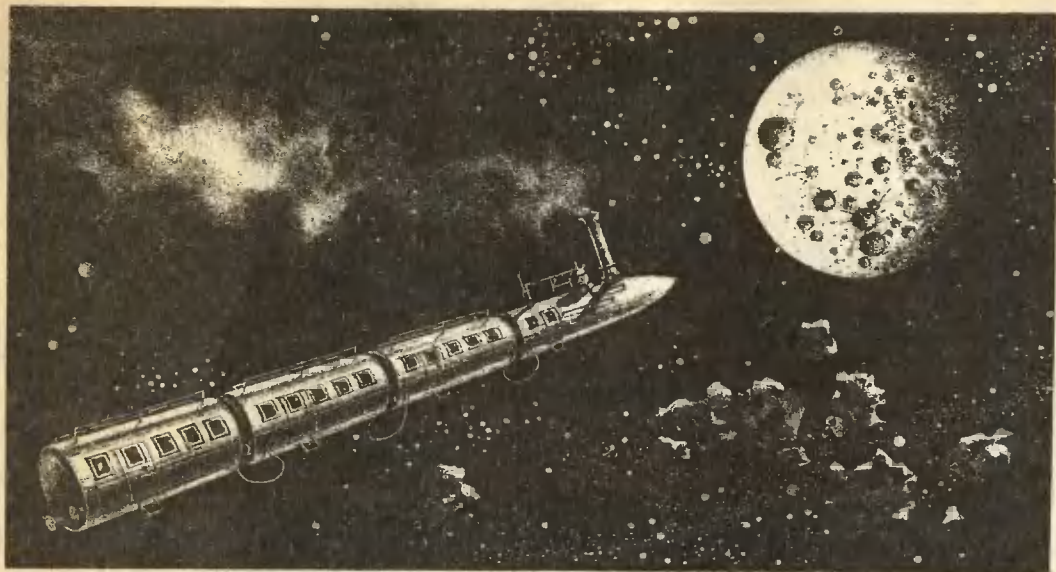
С развитием разума появляются цели. Скажем, хищник преследует жертву, руководствуясь только инстинктом. Впрочем, черт его знает. Когда меня догоняет разъяренная собака, я уверен, что у нее осознанная цель. Пчела — та, конечно, во власти инстинкта. Результат же для меня одинаков: если они догонят, то... И все-таки приятно установить еще одну границу в природе.

Мы обожаем делить единый мир на клеточки: тут у нас одно, рядом другое, и чтоб ни-ни!

Так или иначе, носитель человеческого разума с полным сознанием ставит себе цели: как бы перекусить половчей, спастись, жениться, наконец. И пытается объяснить смысл всего происходящего, а через него и смысл своей жизни, ведь глупо замыкаться на вышеперечисленном, не петух все-таки. Вам не кажется, что проще и логичней представить бессмысленное существо в осмысленном мире, нежели наоборот?

Странный подарок сделала практичная мать — эволюция. За разум спасибо, конечно. Но сознание-то к чему? Сытей с него не будешь. Зато уж мучений... Нет, вы скажите, зачем — вы?

Смысл жизни настолько важен, что заглушает сильнейший инстинкт самосохранения. Верят в него — идут на смерть. Нет — глушат мозг чем ни попадя или разом самоустраниваются из бытия. В поисках его удаляются в пустыню, терпят искусы дьявола.



Наш брат копается в книгах, Екклесиаста вон цитировать начал. Йоги исследуют над-и подсознание и, странно, углубляясь в себя, выходят на коллективный разум, говорят, напоминающий поведение квантовокоррелированных систем. Общество подсказывает: при чем тут кванты, нечего мудрить и самокопаться, и так ясно — высший смысл в служении родному коллективу! Или, говоря благозвучнее, — цель жизни в служении обществу.

Древние мудрецы, глубже думавшие, поскольку у них, непрактичных, больше времени было для жизни, давным-давно заметили сложное действие двух сил, вражды и согласия в природе, как единую Стрелу, вектор развития. В разных терминах описали смысл и цель вектора — через вечное противоборство зла и добра от тьмы к свету, от хаоса к гармонии.

Природа движется к цели? Нет у нее целей! Само слово ненавистное изгнано из науки. Со времен Аристотеля известны два близкородственных термина: «энергия» — внутренне присущее материи свойство движения — работы, и «энтелехия» — также внутренне присущая направленность, цель этой работы. Сколь различна их судьба. Энергия — наш царь, и бог, и валюта; земной шар выпотрошили, и закоптили, и залили водохранилищами, и пропитали радиацией. А энтелехия просто ругательство такое, им хорошо припечатать коллегу при удобном случае.

Однако, Стрела-то существует. И объяснить ее всеобщей борьбой за существование никак не удастся: в этом случае она

повернет к хаосу и объяснять что-либо станет некому. Поэтому мы, принципиальные враги всякой телеологии, толкуем наблюдаемое движение жизни в сторону совершенства — квазителеологически: это «как бы» целенаправленность, но понарошку, а на самом-то деле, вы же понимаете, такого быть не может.

Аккурат во время перестройки в почтенном российском издательстве седовласая дама, состоявшая со мной в договорных отношениях, походя сняла из надписи о взятии Нотебурга лишние слова: «с Божией помощью...». «Бога нет, — скучно пояснила она, — а раз нет, и упоминать незачем. У нас с этим строго». «А черта упоминать разрешается?» — спросил я с присущим мне законопослушанием. «Насчет черта указаний не поступало», — рассеянно ответствовала страж морали, выискивая в моих строчках дальнейшую крамолу.

И я восхитился. «Есть Бог — нет Бога...» К чему опасные вековые дискуссии? Коль что-то есть, так ведь оно в тебе самом, а ежели в тебе ничегошеньки не звучит — следуй инструкции. Все гениальное просто. Да и зачем он, Бог, умному человеку?

Если отвернуться от всепоглощающей моды, так идея Бога выражена для нас, наверное, в двух главных ипостасях. Во-первых, она проистекает из размышлений о целенаправленном развитии в природе — не наших, конечно, когда нам размышлять, а тех древних мудрецов, гениально экстраполировавших наблюдаемую ими Стрелу до Цели, до идеала. А там, в идеале, абсолютный свет и добро, абсолютное совершенство и мудрость, блаженство и вечность.

Выражаясь более изысканно, идея Бога дарит в доступной форме «категорию логики и причинности» — предел Вселенной, если Вселенная конечна. Если же бесконечна...

Никто не знает, какая у нас Вселенная. И дух мы понимаем по-разному. А материю, наоборот, норовим свести к веществу, хотя классики давно уже объяснили, что так делать не надо. Кроме того, они же сказали, что умный идеалист для нас должен быть ближе глупого материалиста. Если же человек трубит в свою трубу одну ноту, заглушая всех, трудно признать, что он ближе к истине и умней, например, Лютера, чье кредо так дословно перевел Мандельштам:

«Здесь я стою — я не могу иначе!

Не просветлеет темная гора...»

Дело не в просветлении, а в самом обыкновенном для воспитанного человека бережении чужой мысли — общего и, безусловно, главного достояния. Люди-то все разные, слава Богу, а жить-то всем вместе. Так что, наверное, лучше оставить принципиальные вопросы вселенского устройства космофизикам. Самым же обратным побольше внимания на вселенскую мораль — вторую и главную для жизни ипостась Вседержителя. По Зенону, нравственность воспитывается на познании природной гармонии. А что воспитывается на образе врага? Кто твои мудрецы, Спарта, и где их вклад в сокровищницу веков?

Не я один путаю мораль и нравственность, понятия-то эти идут от одного корня. Утверждают, что нравственность ближе к групповым интересам, мораль — к человеческому нутру. То есть, скажем, высоконравственный вор-домашник, верный идеалам своего цеха, просто обязан быть аморальным субъектом, иначе его постигнет гнев и презрение коллег. Другие думают наоборот. Тогда кошмарная формулировка «морально устойчив» закономерна в передовом обществе, где мораль развилась до небывалых высот, хотя по логике нравственности, пожалуй, есть еще отдельные недоработки.

Мы привыкли хвастать, что у нас все научно. Однако наука и мораль не столько ладят: одна от нужды, другая во имя долга. Одна толкает в спину, другая показывает, куда можно ступить, и влечет к Высшей цели. Наука создается мучительным путем через колотушки окружающей среды. Принципы же добра не чужды были и шумерам, а заповедь — не теорема, доказательств не требует. В поте лица добытое знание приносит упоительное чувство свободы — все могу! — однако мораль притормаживает прыть — можешь, но нельзя.



Разные лики у Высшего начала: бесстрастные, гневные, сострадательные. Разные ритуалы общения с ним (религия — связь). Суть одна. Это та самая вечная истина, стрела жизни от тьмы к свету, и ты с нею сверяешь совесть. Тут бессильны научные способы и борьба с кем-либо, кроме как с самим собой: ведь зло творить легче, а примитивная радость от него так доступна, хоть и преходяща. Каждый проходит дорогу посвоему, но каждый, кто честен с собой, выходит по ней к людям, и старец Зосима нес им больше добра, нежели фарисеи, шумно молившиеся на перекрестках.

Если кто-то поспешит напомнить, сколько зла было от самой веры в боженьку, так я соглашусь с ним. Одни религиозные войны чего стоят. А инквизиция? А фанатики всех мастей? Любая крайность абсурдна. Или, в переводе на народный: заставь дурака Богу молиться, так он и лоб расшибет. Уж кто-кто, а мы-то вдоволь порасшибали лбов, своих и чужих, за десятилетия шумных молебниц во имя, конечно же, светлой цели.

Нам бы только подраться: наука — антирелигия, опыт и вера, алгебра и гармония. Слово в деревне, бывало, на престольный день. С жаром цитируем заединщиков, ху-

дыми словами охаиваем супротивника, затыкая ему рот рукавицею. Надо ли уж так-то? Разоблачать религию научным способом столь же бессмысленно, как проклинать с амвона полеты в космос. Разные это стороны жизни. Тем более, что бешье по религии — рушится мораль, в конце концов, живем-то не ради науки, хорошо ли, когда средство превращается в цель.

У настоящих ученых, как правило, не встретить гневных отрицаний Бога. То ли они действительно верят, что эта «исторически преходящая форма общественного сознания» сама собой отомрет, то ли просто хорошо воспитаны и не лезут в чужой монастырь со своей методикой. Это не значит, что идея Высшего начала им чужда в любой форме.

По Д. К. Максвеллу: «...стремление к точности измерений, к правдивости в суждениях и к справедливости в поступках, почитаемые нами как благороднейшие черты человека, присущи нам потому, что они представляют сущность образа Того, Кто сотворил не только небо и землю, но и материю, из которой они сотворены».

А. Д. Сахаров: «Я признаю существование высшего надличностного смысла как в индивидуальной жизни, так и во Вселенной в целом».

— Ну и что? — брякнет по привычке кто-то. — Не будь у них таких досадных заблуждений...» И осечется, подумав.

Не зря, видно, и теория естественного отбора, и формирование оригинального взгляда на селекцию человека по производственным отношениям подозрительно связаны во времени с торжеством механицизма. С его распространением в область, где гипотеза Бога, не потребовавшаяся Лапласу, была отнюдь не лишней, поскольку она, как можно заметить, срослась со вселенской моралью.

Интеллектуальная Россия той поры — важный элемент европейской культуры — четко увидела безрадостную картину мироздания, построенного классической наукой: чуждое царство небесной механики, а человечество в нем — пылинки, возникшая на миг между выплесками мрака и пламени в отдаленном закутке Вселенной; его удел — попытки урвать кусок на лету в пропасть. Но люди овладевают законами природы. Человек расчленяет, преобразует, рушит окружающую среду. Уже придет время, он будет грозить небу: то-то рванем на звездном уровне! А пока, в просвещенном XIX-м столетии, — веселый шум промышленности, очень заметный в стране, запоздало сохранившей при небывалом взлете науки языческо-христианское чувство вселенской целеустремленности.

Век шествует путем своим железным,
В сердцах корысть, и общая мечта
Час от часу насущным и полезным
Отчетливей, бесстыдней занята...

Это Баратынский, еще при жизни Пушкина. И чем дальше, тем больше. Штольцы беспокоили не только Обломовых: поэты и писатели, религиозные мыслители и философы забили тревогу. В противодействие напору беспощадного прагматизма оживились — осовременились вечные поиски смысла жизни, духовного совершенства, столь близкие «таинственной русской душе», столь ненужные энергичному промышленнику с его ученой прислугой.

В азарте безоглядной, еще жизнерадостной толчеи вокруг взломанных кладовых природы звучало негромкое предупреждение Н. Ф. Федорова: такая манера, «эксплуатирующая, но не восстанавливающая, не может иметь иного результата, кроме ускорения конца». Нет, он тоже за освоение Вселенной. Но другими методами. Победную поступь техники он считает временной, боковой ветвью развития. Надо человеку раскрывать внутренние возможности, менять себя, превратить свой организм в бессмертный, способный жить в любых средах, лепить в себе любые органы чувств и действий. В мире, разрываемом на куски всеми способами, мыслитель формулирует Общее Дело, объединенное личным участием всех когда-либо живших, наукою заново возвращенных к жизни людей. Ненаучная фантастика? Но воспринимается она нынче по-новому.

В. С. Соловьев совсем непохож на Н. Ф. Федорова. Но тоже проводит идею всеединства. Слияние опыта, логики и интуиции. Синтез нравственности и науки. Общность материального и идеального, Бога и человечества. Нам претит? Что ж, предлагается выбор: или путь к единению через самосовершенствование, или разобщенность и деградация, ведущие к гибели мира. Всего мира. Личность и коллектив, человек и природа, наука и культура в любом ее проявлении — а религия одно из них — не могут, во имя целого не имеют права враждовать.

Н. А. Умов, опираясь на представления о жизни как антиэнтропийном процессе, считает ее маловероятным событием (в наше время нобелевский лауреат А. Сент-Дьердьи скажет, что биология — наука о невероятном), оно не могло быть случайным: великую ответственность должно испытывать человечество, сотворенное в конечном счете Космическим Началом, призванное им к совершенствованию природы.

Такие разные имена. Духовный наставник Циолковского, «реакционный философ-

мистик», по определению словарей недавнего времени. Физик-теоретик. Можно бы перечислять еще и еще людей, составивших разноликую, без четких границ, но и единую в чем-то группу отечественных мыслителей второй половины прошлого — начала нашего века; все они опирались на уже знакомые нам представления о целях развития за пределами «малого кольца»: я — для общества, общество — для меня. Не все они занимались исключительно рассуждениями. Другие и дело делали, руководствуясь подобным складом мыслей, по-своему преобразовав «вечную идею», сплав философии и религии, морали и космогонии, большой круг мировой эволюции: от организующего начала — через усложнение материи — через усилия мыслящего существа — туда, к высшему истоку.

Русский космизм. Сборное название, звучащее для нас, необразованных, как бы внове. И отношение наше к нему похоже на трудности бедняка-землепашца, вывернувшего сохой из земли невзначай статую прекрасной богини, сотворенную в забытые времена его предками. Как быть-то? Закопать от греха? Разбить идолищу? Али сбрызнуть на сторону по дешевке? Жили без нее. У нас другая вера, пламенная и беспощадная.

После того как паровоз рванул по предписанным рельсам, носители чуждых тормозящих мыслей вполне естественно были выброшены из вагонов и кончили свой век печально, кто на чужбине, а кто еще хуже, и все в полном забвении. Редким исключением был почет, разумеется не за крамолу, тщательно скрытую от широкой публики. Это нетрудно, ведь мы ценим человека не по заповедям, не самого по себе, а за «достижения». Портреты сильно скособоченных героев кажутся нам нормальными. Такое уж у нас зрение.

Вот К. Э. Циолковский. У него своя мораль, свое видение все той же «вечной идеи», побудившей к труду всей жизни: «Все мои многочисленные труды — конечные и неконечные, изданные и неизданные — направлены к одной цели: доказать излагаемые тут кратко мысли, или сделать конечный вывод: в общем, космос содержит только радость, довольство, совершенство и истину. Противоположное же во вселенной, по своей малости, незаметно, нас же ослепляет близость Земли». Так что надо стремиться туда. То есть, во-первых, исправить человека, чтобы он был достоин своих космических собратьев, во-вторых, «объединить человечество и стереть границы» — во имя общего дела, ну и, в-третьих, позаботиться о транспорте для коллективного прыжка в счастье. «Многие

думают, что я хлопочу о ракете и беспокоюсь о ее судьбе из-за самой ракеты. Это было бы глубочайшей ошибкой. Ракеты для меня только способ, только метод проникновения в глубину космоса, но отнюдь не самоцель. Не доросшие до такого понимания вещей люди говорят о том, чего не существует, что делает меня каким-то одноклассником, а не мыслителем... Не спорю, очень важно иметь ракетные корабли, ибо они помогут человеку расселиться по мировому пространству. И ради этого расселения я-то и хлопочу. Будет иной способ передвижения в космосе — приму и его...

Вся суть — в переселении с Земли и заселении космоса. Надо идти навстречу, так сказать, космической философии!»

Спросите у прохожих: кто этот старичок, притулившийся у подножья гигантского сооружения из нержавеющей стали, известного в народе под неприличным названием? И прохожие удивятся: вы что, не знаете? Это же знаменитый изобретатель космической ракеты! А узкий специалист — классификатор сущностей объектов, выдаст вам развернутый диагноз его грехов: русский космизм, панпсихизм и имперсоналистический монизм с элементами буддизма...

А. Л. Чижевский. Потомок Нахимова, фронтовик, георгиевский кавалер. Поэт, музыкант, живописец, влюбленный в солнце, нет — в Солнце с большой буквы. Скромный медик, в глухом воронежском углу изучавший влияние аэрионов на цыплят. Простой советский эзек, под конвоем доставленный для доклада на научную конференцию в Караганде. Еще до всего этого, и до медицинского факультета, археолог Чижевский защитил докторскую диссертацию по теме: «О периодичности всемирно-исторического процесса». После же всего этого, много лет спустя, отечественному читателю разрешили наконец в переводе с французского книгу «Земное эхо солнечных бурь». Ученый-однолюб рассказывал в ней все о том же — о периодических явлениях на планете под влиянием космических факторов. А что побудило его к труду целой жизни?

«Мы привыкли придерживаться грубого и узкого антифилософского взгляда на жизнь как на результат случайной игры только земных сил. Это, конечно, неверно. Жизнь же, как мы видим, в значительно большей степени есть явление космическое, чем земное. Она живет динамикой этих сил, и каждое биение органического пульса согласовано с биением космического сердца — этой грандиозной совокупности туманностей, звезд, Солнца и планет».

Не правда ли, как это отличается от нашего «грубого и узкого антифилософского

взгляда»? Мы-то везде ищем материю — вещество. И спорим о заносе жизни — опять же материальной субстанции — со стороны (а на стороне откуда?). Часто ли в наших рассуждениях присутствует такой вариант: может быть, дальние и еще неведомые земным приборам космические сигналы, энергия близкого Солнца и земные факторы сообща слепили эту неизбежную невероятность из атомов планеты, живая клетка создана в земной лаборатории «напряжением творческих способностей всей Вселенной»? «И кто знает,— продолжает Чижевский,— быть может, мы, «дети Солнца», представляем собой лишь слабый отзвук тех вибраций, стихийных сил космоса, которые, проходя окрест Земли, слегка коснулись ее, настроив в унисон дотоле дремавшие в ней возможности».

Впрочем, все это — натурфилософия. Этак и до шеллинговой мировой души недалеко, и панпсихизм рядом, а там и до конкретного Бога рукой подать. Мы ценим автора книги за его таблицы смертности от различных болезней по годам, совмещенные с активностью Солнца. Наглядно, убедительно, полезно. Кто такой Чижевский? Это основоположник науки гелиобиологии, прошедший законным для исследователя путем: от наблюдений к обобщению.

А не наоборот? Не от общей ли, за делом науки, «вечной идеи» вселенского организирующего начала к научному доказательству ее в сравнительно узкой области? «Медленными, но верными шагами,— пишет он,— наука подходит к разоблачению основных источников жизни, скрывающихся в отдаленнейших недрах вселенной. И перед нашими изумленными взорами разворачивается картина великолепного здания мира, отдельные части которого связаны друг с другом крепчайшими узами родства, о котором смутно грезили великие философы древности».

Впрочем, что же тут удивительного? Разве все мы долгие десятилетия не держали в уме первой всего четкие идейные принципы, решающие или запрещающие конкретное познание мира? Помнится, даже считалось, что, если факт не укладывается в ложе канонов, тем хуже для факта. Библиография в «Земном эхе...» бесстрастно свидетельствует: за 30-е годы в расцвете творческих сил А. Л. Чижевский опубликовал на русском языке — 3 работы, на украинском — 1, на иностранных — 22...

На любом посту и всеми способами боролся — не с наукой — с чуждой идеологией. Но, как видим, именно в эту опасную пору трудились люди иных взглядов.

Окончание — в следующем номере.



Поэтический комментарий

Максимилиан ВОЛОШИН
Из цикла «Магия»

...Но человек не различает лики,
Когда-то столь знакомые, и мыслит
Себя единственным владыкою стихий,
Не видя, что на рынках и базарах
За призрачностью биржевой игры,
Меж духами стихий и человеком
Не угасает тот же древний спор;
Что человек, освобождая силы
Извечных равновесий вещества,
Сам делается в их руках игрушкой.

1923

Александр ЧИЖЕВСКИЙ

О беспредельном этом мире
В ночной тиши я размышлял,
А Шар Земной в живом эфире
Небесный свод круговращал.

О, как ничтожество земное
Язвилу окрыленный дух!
О, как величие родное
меня охватывало вдруг!

Непостижимое смятенье
Вне широты и долготы,
И свет, и головокруженье,
И воздух горней высоты.

И высота необычайно
Меня держала на весу,
И так была доступна тайна,
Что я весь мир в себе несу.

ПОСЛЕДНИЕ ИЗВЕСТИЯ

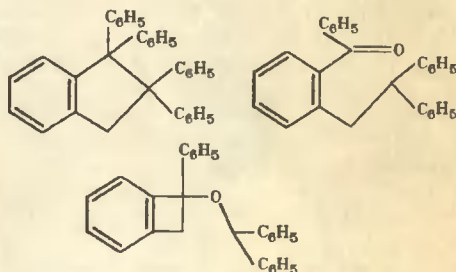
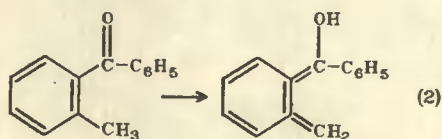
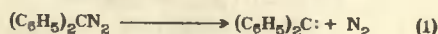
«Бегущий кабан»: стрельба шрапнелью

Осуществлен синтез органических веществ в результате одновременной генерации двух активных промежуточных частиц.

Органический синтез зачастую подобен стрельбе шрапнельными снарядами, разрывающимися в полете. В результате в растворе или смеси газов появляются некие активные, но недолговечные частицы (осколки молекул), которые сталкиваются с другими, вполне жизнеспособными частицами, смиренно ждущими своего часа. Но даже если мишени бесконечно терпеливы, столкновения происходят отнюдь не каждый раз. Что же говорить о случае, когда мишени и сами эфемерны? Понятно, что шансы на успех падают примерно так же, как у стрелка при упражнении «бегущий кабан»: вероятность взаимодействия между двумя короткоживущими частицами, как правило, почти нулевая.

Добиться успеха можно было бы, резко повысив как плотность стрельбы, так и поголовье одновременно бегущих «кабанов» — концентрации обеих частиц. Но как это сделать?

Первого успеха добились химики из университета Цинциннати («Journal of American Chemical Society», 1992, т. 114, № 27, с. 10987). Одно из веществ, дифенилдиазометан, при ультрафиолетовом облучении превращается в дифенилкарбен, очень активную частицу с двухвалентным атомом углерода, способную продержаться в растворе лишь несколько микросекунд (схема 1). Вторым реагентом, орто-метилбензофенон, под ультрафиолетом изомеризуется в енольную форму, живущую ненамного дольше (схема 2).



Ранее и то и другое успешно делали по отдельности, методами традиционной фотохимии. Однако наработать высокую концентрацию обеих «эфемерид» они не позволяли. Секрет успеха авторов — в том, что смесь облучали не лампой, а достаточно мощным ультрафиолетовым лазером. После этого в растворе обнаружили три новых вещества в пропорции 8:4:1. Происхождение их очевидно: они появились в результате атаки карбеном, соответственно — диеновой системы, группы CH_2 и атома кислорода, входящих в состав молекулы «фотоенола».

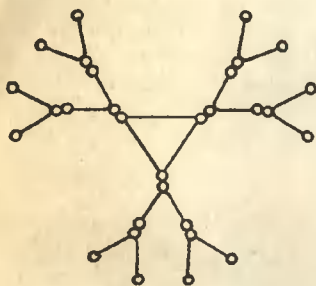
О применении лазеров в органическом синтезе пишут много, но реальные успехи, подобные этому, пока единичны.

В. ИНОХОДЦЕВ

Молекулярные древеса

T.M. Miller et al.,
«J. Amer. Chem. Soc.»,
1993, v.115, № 1, p.356

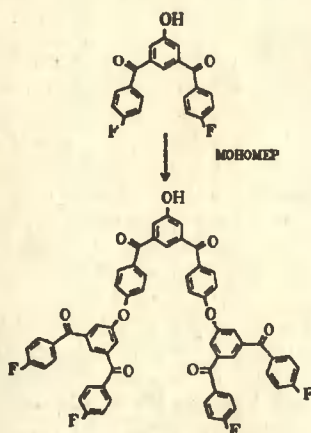
С середины 80-х годов химики интенсивно занимаются синтезом необычных макромолекул — ветвящихся структур, называемых дендримерами или арборолами (от греч. *dendron* — или лат. *arbor* — дерево). Они могут быть двух типов — звездчатые и древовидные. Первые содержат в качестве ядра какую-нибудь молекулу, которая может присоединить несколько (скажем, три — как аммиак) других молекул, также имеющих более одной реактивной точки (допустим, две). После присоединения первого слоя возникнет уже шесть точек для дальнейшего возможного связывания, после второго — 12, после третьего — 24 и так далее:



Поскольку их число растет в геометрической прогрессии, то есть быстрее, чем площадь поверхности сферы (с ростом ее радиуса), то наступит момент, когда ветви будут упакованы столь плотно, что дальнейшее наращивание станет невозможным. Значит, для каждого вида таких структур существует естественный предел их размера. В

результате все они будут иметь вид шариков одного и того же диаметра (поэтому их уже используют для калибровки отверстий в фильтрах). Такие шарики обычно содержат несколько тысяч атомов и в то же время сами, по своему внутреннему устройству, напоминают атомы (оболочечная модель); некоторые даже считают их новой формой материи — «суператомами». В принципе, можно заполнять каждый уровень особым типом молекул, что, возможно, окажется важным в молекулярной электронике. Пока различные варианты моделируют на компьютере.

Другие арборолы — в форме дерева — синтезировали химики из AT&T Bell Laboratories. Они использовали в качестве исходного блока мономер, в котором к фенолу присоединены два арилфторида. Последовательно наращивая эти момеры, они получили разветвленный полиарилэфир:



Соединяя между собой основания этих древ, можно опять же получить шарообразные структуры — так древовидный арборол превращается в звездчатый.

Интересные возможности открываются, если использовать в качестве исходных бло-

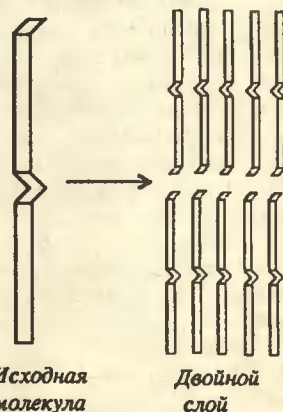
ков биомолекулы. О дендримере, полученном из отрезков РНК, мы расскажем в следующем номере.

Плоские полимеры

S.I. Stupp et al., «Science»,
1993, v.259, № 5091, p.59

Есть еще одна группа новых полимеров — не линейные, разветвленные или сетевые, а плоские структуры (пленки). Известно, что амфифильные по отношению к растворителю молекулы образуют в растворе двойной слой (в частности, так устроены биомембраны), но в слое их обычно не связывают между собой сильные химические связи; поэтому такие пленки легко разрушаются.

Химики из Иллинойского университета взяли молекулу вытянутой формы, имеющую две реактивные точки — акрилатовую группу «в голове» и нитрильную группу в середине. В водном растворе возникал бислой, причем молекулы располагались «голова к голове»:



Исходная
молекула

Двойной
слой

Затем ученые инициировали две различные реакции: с помощью первой связывали головы двух монослоев друг с другом, а с помощью второй — молекулы внутри каждого

монослоя. Хотя и первая, и вторая реакции охватывали лишь часть всех молекул (для акрилата — около 90%, а для нитрильной группы — 30 — 50%), возникших связей оказалось достаточно, чтобы получилась относительно прочная пленка толщиной около 10 нм и площадью в несколько квадратных микрометров.

Свойства ее весьма необычны. Например, при комнатной температуре пленка складывается сама на себя, образуя прозрачный кристалл. Такие кристаллы удваивают частоту лазера (при освещении их инфракрасным светом они переизлучают зеленый свет).

Пленки из фуллеренов

A.M.Rao et al., «Science», 1993, v.259, № 5097, p.955

Исследователи из Университета штата Кентукки сделали полимерную пленку из бубиолов. Они осаждали тонкий слой кластеров C_{60} на поверхность разных материалов (кварца, кремния, нержавеющей стали). Затем освещали видимым или ультрафиолетовым светом и кипятили несколько минут в органическом растворителе. В результате образовывалась пленка, которая отделялась от подложки. Химический анализ показал, что отдельные двойные связи в бубиололах разрывались и образовывались перекрестные связи между соседними кластерами. Так получился полимер, состоящий из частого углерода.

А химики из Северо-Западного университета (Kaimin Chen et al., «J. Amer. Chem. Soc.», 1993, v.115, № 3, p.1193) синтезировали фуллереновую пленку, связанную с поверхностью. Сначала

они пришили к оксидной поверхности металла вспомогательные молекулы, а уже затем к их концам удалось прицепить бубиололы. А дальше — по той же схеме. В качестве мостиков, связывающих между собой слои бубиололов, использовали молекулы пиперазина, которые имеют циклическую форму с двумя реактивными центрами на противоположных сторонах. Так можно образовать два, три и более слоев. Варьируя тип фуллерена и связующего мостика, можно получить «сэндвичи» с различными свойствами.

А специалисты из Bell Labs (C.B.Eom et al., «Science», 1993, v.259, № 5103, p.1887) получили мембрану, состоящую из бубиололов C_{60} , связанных между собой только ван-дер-ваальсовыми силами. Сначала они нанесли слой бубиололов на тонкую кремниевую пластину, а затем травлением удалили из нее кусочек в виде квадрата со стороной 6 мм. Возникло отверстие, затянутое фуллереновой мембраной (ее толщина может варьировать от 2000 до 6000 Å). Она достаточно прочна и способна служить фильтром, пропускающим лишь определенные типы молекул.

Кстати, американские исследователи обнаружили, что при обычном методе получения фуллеренов (испарением углеродных электродов дуговым разрядом в атмосфере инертного газа, например гелия), примерно каждый миллионный бубиол получается с «начинкой» — внутри него заключен атом гелия (если фуллерены синтезируют в атмосфере неона, то, соответственно, — неона). Понятно, что он попадает туда случайно — в момент возникновения замкнутой структуры. При нагревании фуллеренов до 800 °C их стенки частично разрушаются

и атомы-узки выходят на свободу (M. Saunders et al., «Science», 1993, v.259, p.1428).

Опресняет сжатый воздух

«Chemistry & Industry», 1993, № 10, p.354

Как опресняют морскую воду? Нагревают, переводят в пар, а затем конденсируют. Понятно, что при этом расходуется много энергии. Но вот испанский изобретатель придумал, как можно сделать этот процесс более экономичным.

Он предложил впрыскивать в камеру смесь морской воды и сжатого с помощью мощного компрессора воздуха. Капельки воды летят почти со скоростью звука, но все же немного отстают от потока воздуха, поэтому перед ними возникает разреженное пространство, почти вакуум. А значит, температура кипения воды резко падает, и камера насыщается парами воды. Когда пар становится пересыщенным, в камеру впрыскивают пресную воду, и происходит конденсация; соль осаждается на дно (европейский патент 0538264).

Илья Пригожин — почетный доктор МГУ

Выдающемуся бельгийскому ученому, нобелевскому лауреату, Илье Романовичу Пригожину 2 июня был вручен диплом почетного доктора МГУ, а на следующий день он прочел там лекцию «Парадоксы времени». Отрывки из новой книги И.Пригожина и И.Стенгерс «Время, хаос и квант» будут опубликованы в осенних номерах «Химии и жизни».

ДНК — вакцина

J.B. Ulmer et al., «Science», 1993, v.259, № 5102, p.1745

Американские ученые обнаружили, что при введении в мышцы подопытных мышей плазмид, в которые встроены участки вирусной ДНК, клетки начинают синтезировать белки вируса. Более того, фрагменты чужеродных для мыши белков появляются на внешней стороне их клеточных мембран, где они распознаются рецепторами Т-лимфоцитов. В результате формируется клон лимфоцитов-киллеров, направленных против этих клеток. Иными словами, происходит вакцинация организма от вирусной инфекции.

В чем преимущество этого способа по сравнению с обычным, когда вводят либо обезвреженный вирус, либо только отдельный белок его оболочки и в крови начинают вырабатываться соответствующие антитела? Дело в том, что гены, кодирующие внешние белки вируса, очень быстро мутируют, поэтому такая иммунизация через некоторое время оказывается бесполезной. А при «генной вакцинации» (так называли новый метод) можно вводить вирусный ген, кодирующий внутренний белок вируса, который образует комплекс с его ДНК. Этот белок не изменяется, и иммунная реакция на него будет происходить независимо от того, изменилось ли внешнее обличье вируса или нет.

В опытах на группе мышей этот метод доказал свою эффективность: после ДНК-вой вакцинации им вводили смертельную дозу вируса гриппа, но 90% из них выжили (в контрольной группе — только 20%). Важно, что одну и

ту же плазмиду можно использовать как носитель, доставляющий в клетки различные чужие гены, что позволит иммунизировать организм от многих болезней, в том числе, не исключено, от СПИДа и рака. Медики выяснили, что мышечные клетки — не единственные, куда проникают плазмиды. Так, раствор с плазмидами можно закапывать в нос, и это предохраняет от заболеваний дыхательных путей. Кроме того, ДНК помещали в микроскопические шарики, покрытые золотом, и выстреливали такими «пулями» в кожу. В случае вируса гриппа (тип А) такой метод введения плазмид дал стопроцентную вакцинацию; к тому же он требует значительно меньшего количества ДНК (как видим, ДНК пока еще дороже золота).

Прежде, чем использовать метод в клинике, необходимо убедиться, что плазмиды не будут встраиваться в геном клеток человека, тем самым увеличивая риск заболеть раком (хотя большинство исследователей считает, что вероятность этого крайне мала).

Абзимы против наркобизнеса

D.W. Laundry et al., «Science», 1993, v.259, № 5103, p.1899

Кокаиновая наркомания приобрела, особенно в странах американского континента, характер эпидемии. И это страшно, потому что зависимость от кокаина самая стойкая. В 1990 году президент США Дж.Буш обратился к ученым с призывом сделать все возможное для решения медицинской стороны этой проблемы.

Суть ее такова: попадая из

крови в мозг, молекулы кокаина (алкалоида из листьев кустарника кока, произрастающего в Южной Америке), имитируют действие медиатора дофамина. Тем самым в обманутом мозге нарушается работа нейронов, заведующих мышечным движением и психическим состоянием.

Для избавления от кокаиновой зависимости это вещество не должно попадать в мозг наркомана по крайней мере в течение полугода, пока идет психологическая и социальная реабилитация больного. Однако потребность в наркотике столь велика, что даже в специальных клиниках не удается уберечь наркоманов от рецидивов пагубной привычки. Поэтому единственный надежный путь — это разрушать кокаин прямо в крови больного. В организме человека есть фермент, расщепляющий молекулы кокаина, но его действия недостаточно для того количества алкалоида, которое наркоманы вводят в себя. В принципе, можно выделить ген этого фермента, синтезировать его средствами биотехнологии и вводить пациентам, но это пока еще сложно и дорого.

Медики из Колумбийского университета в Нью-Йорке поступили иначе. Они синтезировали молекулу, похожую по форме на молекулу кокаина в ее «переходном» (неустойчивом, возбужденном) состоянии, при котором она расщепляется ферментом. Эти молекулы ввели мышам в качестве антигенов, затем выделили лимфоциты, производящие против них антитела и методом «гибридом» (слиянием их с бессмертными раковыми клетками) получили клон клеток, продуцирующих моноклональные антитела нужной специфичности. Оказалось, что эти антитела тоже

способны расщеплять кокаин, поскольку при связывании трансформируют его молекулу в переходное состояние, причем их каталитическая активность сравнима с той, что у настоящих ферментов (такие искусственные ферменты называют каталитическими антителами, или абзимами от *antibody-enzyme*).

Если ввести абзимы в кровь, то произойдет «пассивная» иммунизация организма (то есть не антигенами, а уже антителами к ним). В ближайшие месяцы начнут испытывать метод на животных, а для лечения людей его можно будет применять не раньше, чем через пять лет. Возможно, абзимы послужат в качестве «вакцины», которая предохранит людей, имеющих склонность к наркомании, от этого недуга.

Пульсар по соседству

S. Johnston et al., «Nature», 1993, v.361, № 6413, p.613

Если нейтронная звезда вращается, то при каждом обороте она посылает, наподобие автомобильной мигалки, импульс в радио-, рентгеновском или гамма-диапазонах. Эти импульсы приходят к наблюдателю со строго определенной частотой, зависящей от скорости вращения звезды; источники таких импульсов называют пульсарами.

Обычно нейтронные звезды делают не более оборота в секунду, но есть среди них довольно редкие, которые вращаются в сотни раз быстрее. Что их так сильно раскручивает? Оказалось, что в этих случаях пульсары составляют одну из компонент двойных звездных систем. Падающий

под влиянием сил тяготения на нейтронную звезду газ из атмосферы напарника передает звезде свой угловой момент, и частота вращения пульсара увеличивается.

Систематический поиск таких миллисекундных пульсаров на 64-метровом радиотелескопе в Австралии привел к открытию одного из них, самого близкого к нам — он расположен в нашей Галактике и удален от Солнечной системы, по предварительной оценке, всего на 400 световых лет (эту величину скоро удастся уточнить, измеряя годичный параллакс частоты импульсов — интервал между соседними импульсами должен изменяться примерно на десять микросекунд). Столь близкое расположение быстро вращающейся нейтронной звезды позволит хорошо ее изучить.

Кстати, появились теоретические работы, касающиеся физики нейтронных звезд (*«Phys. Rev. Lett.»*, 1993, v.70, p.379; p.1355). Такие звезды возникают при гравитационном коллапсе, когда электроны атомов вдавливаются в ядра и протоны превращаются в нейтроны. Плотность нейтронных звезд почти такая же, как у атомных ядер (поэтому говорят о «ядерной материи»).

Однако нейтроны состоят из кварков, обменивающихся между собой глюонами, поэтому возникло понятие «кварковой материи». Один тип кварков («верхний») в условиях нейтронной звезды склонен превращаться в другой тип — «странный», так что, возможно, эти звезды состоят из «странной материи». Она может претерпевать фазовые переходы, когда образуются «капли», «нити» или «листы» (поверхностные силы в них перевешивают кулонов-

ское отталкивание), и это будет сказываться на свойствах нейтронной звезды.

Темное вещество

«Nature», 1993, v.361, № 6407, p.111

Теория Большого взрыва предсказывает, что суммарная масса всех наблюдаемых в настоящее время космических объектов составляет менее десяти процентов массы Вселенной. Остальное — невидимое, темное вещество, проявляющее себя только в гравитационных эффектах; благодаря ему средняя плотность материи во Вселенной близка к той критической величине (а возможно, точно равна ей), при которой Вселенная и не замкнута, и не открыта. На роль темного вещества предлагали массивные нейтрино и другие гипотетические частицы (аксионы, фотино), а также звездные объекты (коричневые карлики, черные дыры).

На конференции Американского астрономического общества в Финиксе (штат Аризона) было объявлено, что научный спутник ROSAT впервые обнаружил межгалактический горячий газ (его температура около десяти миллионов кельвинов), который ранее тоже считали возможным носителем скрытой массы. Содержание в нем элементов тяжелее лития составляет 6—10% от того, что на Солнце. Поэтому он — первичный газ, из которого формировались галактики.

Можно полагать, что в дальнейшем удастся выявить и другие формы темной материи, что важно для решения многих космологических проблем.

Подготовил Л.Верховский



Ген головы,
ген шеи,
ген руки...
и так далее

Разнообразие животного мира удивительно. Однако более удивительно его однообразие. Проявляется оно во многом — хотя бы в принципиальном сходстве строения тел животных. У большинства многоклеточных это двусторонняя симметрия, подразделение тела на передний и задний концы, а у всех позвоночных кроме того еще и по четыре конечности (или их гомологи — например парные плавники у рыб).

Такой «типовой проект» вполне логично объяснить единством происхождения, родством всего живого. Можно даже указать, на каком этапе эволюции животного мира общность строения тел уже достаточно заметна. Среди самых примитивных многоклеточных симметрия либо лучевая (кишечно-полостные), либо просто отсутствует (губки), а вот у плоских червей двусторонняя симметрия и передне-задняя ориентация выражены уже четко. Принципиально такой же вариант строения тела реализуется и у более сложных организмов. Есть ли исключения из этого правила? Есть, но они редки: у некоторых моллюсков — несимметричная раковина, у взрослой камбалы — несимметричное тело. Однако это та ситуация, когда исключения подтверждают правило: существует некий план, в соответствии с которым тела большинства представителей животного мира выстроены строго определенным, сходным образом. То есть фактически запрограммирована жесткая пространственно-функциональная организация больших групп клеток.

Вместе с тем, генетическая информация во всех клетках изначально одинакова. Как же получается, что в одном месте клетки образуют, скажем, руку, а в другом — ногу?

Сегодня о генах развития, или гомеозисных генах, определяющих общий план строения тела, известно уже очень многое, хотя начало этой интереснейшей области исследований положено не генетикой, а эмбриологией. В 1918 году сотрудник Йельского университета Р. Харрисон, изучая зародыши шпорцевой лягушки, сосредоточил внимание на клетках мезодермы — одного из трех зародышевых листков эмбриона. В результате экспериментов удалось установить, что клетки мезодермы, несмотря на их внешнее сходство, не только уже зарезервированы для формирования определенных органов, но еще и заставляют окружающие клетки участвовать в их построении. Например, если мезодерму, предназначенную для передней конечности лягушки, пересадить в середину будущего туловища, там разовьется дополнительная, пятая конечность. С помощью таких же опытов, шаг за шагом, было выяснено, какие конкретные участки мезодермы предназначены для строительства основных частей тела и всех органов. Образно говоря — составлена «топографическая карта» эмбрионального развития.

Теперь слово было за генетикой. Эта наука располагает в своем арсенале эффективным методом изучения развития — так сказать, «от противного» — посредством искусственно вызываемых мутаций. Если мутация затрагивает именно гомеозисный ген, это приводит к развитию определенной анатомической структуры в нетипичном для нее месте — скажем, рост у дрозофилы на месте антенн (усиков) дополнительной пары ног или образование второй, лишней пары крыльев. После исследований, начатых в 1948 году в США Э. Льюисом, таких мутаций открыто довольно много. Существенно однако, что это — точечные мутации, то есть каждая из них вызывает изменение только одного гена. Вместе с тем, развитие, например, лишней пары конечностей

требует согласованной перестройки сразу многих генов. Для генетиков вывод был очевиден: гомеозисные гены, затронутые мутацией, — регуляторные, то есть их функция состоит лишь в том, чтобы заставлять работать, активировать другие гены.

Использование методов геной инженерии принесло очередное открытие: оказалось, все гомеозисные гены дрозофилы содержат один общий участок — сходную последовательность ДНК (такие участки называют консервативной ДНК).

В результате этого открытия логично возник вопрос: если у большинства многоклеточных план строения тела принципиально сходен, то, может быть, и гомеозисные гены у них одинаковы? Такое предположение поначалу казалось слишком смелым, если не абсурдным. Как отмечают Э. М. де Робертис и его коллеги из Биологического центра Базельского университета, когда они решили обнаружить у шпорцевой лягушки «мушинные» гены, некоторые сотрудники даже отказались участвовать в столь бессмысленной, как им думалось, затее. Тем не менее предположение оправдалось: у дрозофилы и шпорцевой лягушки гомеозисные гены принципиально сходны. Ну, а затем аналогичные гены развития обнаружили у млекопитающих. И следовательно, общность плана строения тела животных получила генетическое обоснование («Scientific American», 1990, т. 283, № 1).

Как же гомеозисные гены управляют развитием? Сегодня уже детально изучены кодируемые ими регуляторные белки. Как и их гены, все они содержат сходный, консервативный участок. Другой же участок — вариабельный, специфичный для каждого регуляторного белка. Скорее всего, консервативный участок служит для узнавания структурного гена, который будет регулироваться и к которому должен присоединиться белок; вариабельный участок — собственно регулятор активности гена.

Белки со сходной последовательностью тоже имеют свою «топографическую карту», то есть точное место, где они должны действовать. Тело эмбриона любого животного четко делится на участки, и в клетках каждого такого участка функционирует строго определенный белок — продукт одного из гомеозисных генов. Этот белок и определяет конкретно, какая часть тела разовьется из данного участка эмбриона.

Экспериментально это подтверждается очень наглядно. Если мышинным эмбрионам ввести дополнительную копию одного из гомеозисных генов, животные рождаются с тяжелыми дефектами головы — например аномалией твердого неба, известной у человека как «волчья пасть». Напротив, если инактивировать гомеозисный белок, который отвечает, скажем, за развитие начального участка спинного мозга, там образуется свободное место, и его занимает задний участок головного мозга.

Однако самое удивительное открытие состоит, без сомнения, в следующем. Как выяснилось, гомеозисные гены расположены в хромосоме одним блоком, непосредственно друг за другом. И в точности в том же порядке в теле эмбриона — от головы к хвосту — расположены области, в которых идет выработка белков — продуктов этих генов. Другими словами, в хромосомной ДНК за «геном головы» следует «ген шеи», затем «гены передних конечностей» — и так далее, вплоть до «гена хвоста». У дрозофилы такой блок гомеозисных генов всего один, у человека — четыре блока, и в разных хромосомах. Проблема, однако, не столько в числе, сколько в прямо-таки «божественной» упорядоченности. Единственное объяснение этого феномена состоит в том, что строго последовательное расположение гомеозисных генов связано, вероятно, с необходимостью их активации в определенном порядке.

Теперь можно подвести итоги. Стали наконец известны конкретные белки, которые определяют, из каких клеток эмбриона разовьется голова, из каких — хвост, конечности и так далее. Расшифрована структура этих белков. Выделены кодирующие их гомеозисные гены. Установлено расположение этих генов на хромосоме. Казалось бы, все? Не совсем. Пока нет ответа на вопрос, почему в определенных клетках активируются конкретные гомеозисные гены. Тем не менее подход к решению этой проблемы уже намечен. Известно, что в тот момент, когда эмбрион состоит всего из одной клетки, в нем уже заложена информация, где будут передний и задний концы тела, а где спинная и брюшная стороны. Значит, по одноклеточному зародышу распределены некие вещества, которые при последующих делениях попадут в разные клетки и определят, какие гомеозисные гены и в какой клетке начнут работать.

Расшифровка структуры, функции и пространственной организации гомеозисных генов — новый большой шаг в познании общности строения тел животных, а также программы их эмбрионального развития. Сколько шагов осталось до окончательной разгадки? Один, два? Во всяком случае, меньше, чем уже сделано.

М. Д. БАЖЕНОВА,
научный сотрудник Института мозга РАМН



Рисунок П. ПЕРЕВЕЗЕНЦЕВА

Излом творения

Ю. В. ЧАЙКОВСКИЙ

О ПОЛЬЗЕ СРАВНЕНИЙ

Стоит людям что-то изобрести, и они тут же находят нечто похожее или в природе, или в обществе, или даже в самих себе. В XVII веке мир и организм сравнивали с аптекой, в XVIII — с часами, в XIX — с телеграфной сетью, а в XX столетии подобные метафоры сыплются одна за другой.

Например, если говорить только о мозге, то в нашем веке его сравнивали и с химической фабрикой, и с телефонной станцией, и с ЭВМ, и с голограммой, и со многим

другим. Разумеется, сопоставляли появление новой мысли с мутацией гена (и наоборот, мутацию — с мыслью, кому как понятнее). Прежние сравнения вызывают у нас лишь улыбку: что полезного можно извлечь из сравнения сложнейшего мозга с незамысловатым телефоном? Легко предугадать, что и наши нынешние ассоциации вряд ли вызовут много почтения у потомков. Но познание строится на сравнениях, никуда от этого не денешься, и лучше признать это.

Как говорил замечательный биолог-теоретик А. А. Любищев: «Если не хочешь, чтобы над тобой смеялись потомки, никогда не смейся над предками». Предки были не глупее нас, просто они рассуждали, пользуясь иными терминами и ассоциациями. Вряд ли разумно искать у них ошибки и судить их с вершины нашего нынешнего знания —

ведь вскоре эти вершины сравняются с плоскогорьем рядовых мыслей, а то и хуже — окажутся ямами.

Около полувека назад закончили жизнь два выдающихся русских натурфилософов — всем известный Владимир Иванович Вернадский и почти неизвестный Владимир Порфирьевич Карпов. Первый, как почти все натуралисты, превыше всего ценил «эмпирические обобщения», полагая их вечными достижениями, тогда как теории он считал переходящим, часто меняющимся типом знания. Второй, наоборот, сравнивая античную науку (в которой был большим эрудитом) с современной ему, восклицал: «Факты гибнут, теории остаются». Кто прав?

Читатель, вероятно, ждет, что я скажу примирительно: «Оба по-своему правы». Но я поступлю наоборот. В такой прямой формулировке оба суждения, по-моему, неверны. «Эмпирические обобщения» кажутся вечными только до тех пор, пока общество не обратится к другим опытам и другим способам обобщения. Например, столетиями люди верили, что кровопускание всегда лечит, а теперь так не считают.

Из всех эмпирических обобщений сам Вернадский выше других ценил постоянство биосферы, полагая, что живое вещество Земли всегда имело приблизительно одну и ту же массу. Но прошло полвека, и появилось новое обобщение, столь же эмпирическое: в разные геологические эпохи размеры биосферы сильно колебались, а в архейскую эру ее просто не было. И дело не столько в том, что Вернадский чего-то не знал, сколько в его религиозной установке на «вечность жизни»: ведь и ему было известно про гигантские залежи каменного угля — вещества, которое росло и ползало в более жаркую и сырую эпоху, а затем выпало из круговорота биосферы. А та биомасса, что цветет и ползает сейчас, в значительной мере состоит из углерода, вышедшего из вулканов уже после каменноугольного периода.

Не могу согласиться и с Карповым. Как показал двадцать лет назад американский методолог Джеральд Холтон, из века в век сохраняются не сами теории, а их темы: тема первичных частиц мироздания (атомизм), тема происхождения сложных форм из простых (эволюционизм), тема смешения родительских свойств (наследственность), тема самопроизвольности появления новшеств (случайность как причина) и так далее. Именно тема остается в науке, когда гибнут факты, ее породившие.

Во все времена ученые уверены, что познают окончательную и несомненную истину, которая призвана сменить заблуждения предшественников, тогда как на деле сплошь и ря-

дом их мысль из века в век ходит по одним и тем же кругам. Так, перебрав вековые споры биологов о механизмах эволюции, С. В. Мейен заключил: «Будь это шахматная партия, любой арбитр давно бы признал ничью ввиду повторения ходов».

Но как же строить знание, если ни ваши опыты, ни ваши рассуждения не дают гарантии, что вас забудут? Да так и строить. Без гарантий. Признать, что прежние ученые занимались делом полезным, и стараться быть не хуже. Они ставили опыты, строили теории, что-то вычисляли — и мы будем. Признаем, что, как и они, мы строим понятные нам картины, которые, даст Бог, сослужат свою службу прежде, чем их забудут. А вдруг их когда-то опять вспомнят?

Одним словом, предки не могли обойтись без сравнений — и мы не можем.

«И ОБНАРУЖИЛ МИКРОСКОП, ЧТО НА КЛОПЕ БЫВАЕТ КЛОП»

Взгляните на карту местности или на снимок животного. Как правило, даже не зная масштаба, мы примерно оценим размеры, не спутаем метр ни с километром, ни с миллиметром. Однако если на карте изображена только береговая линия, а на фото — только кровеносная система, то можно ошибиться и в тысячу раз. Взяв маленький фрагмент картины фьорда или артерий и увеличив его, снова получаем похожее изображение. То же и во времени: на кардиограмме без масштаба легко спутать секунду с десятками минут. Отчего так?

Оказывается, природные явления обладают свойством самоподобия: мелкомасштабные структуры повторяют форму крупномасштабных. В случае фьорда или кардиограммы самоподобие состоит в бесконечно прихотливых изгибах, а в случае сосудов или морозных узоров на окне — в бесконечно разнообразных ветвлениях. Триста лет назад, когда микроскоп вошел в научный обиход, ученые подчас были готовы принять, что самоподобие бесконечно: «И обнаружил микроскоп, что на клопе бывает клоп».

Великий Лейбниц в «Монадологии» писал: «...в наималейшей части материи существует целый мир творений, живых существ, животных, энтелехий, душ... Всякую часть материи можно представить наподобие сада, полного растений, и пруда, полного рыб. Но каждая ветвь растения, каждый член животного, каждая капля его соков есть опять такой же сад или такой же пруд». Именно поэтому он счел возможным построить метафизику, в которой первичная частица (монада) представляла собой микрокосм, вселенную в миниатюре.

Наука не пошла за Лейбницем, она предпо-

чала атомизм, то есть доктрину, согласно которой каждая шкала размеров имеет свой предел и дальше него увеличение бессмысленно. Хотя XX век сильно видоизменил эту доктрину (увеличение имеет смысл, только при этом потребуются новая физика), но сохранил ее основную упрощающую идею: как и древние атомисты, мы строим науку на допущении, что большое состоит из меньших частей, что внутри обыденных предметов вселенных нет.

И все-таки идея организмов, составляющих организм, оказалась слишком заманчивой. В итоге, в середине прошлого столетия появилась клеточная теория, а в конце века — теория симбиогенеза, по которой внутриклеточные органеллы (ядро, митохондрии, а у растений еще и хлоропласты) рассматривались как микроорганизмы, поселившиеся в клетке. Третьим актом самоподобного погружения было допущение, что хромосомы суть микроорганизмы внутри ядра. Позже выяснилось, что хромосома — не микроорганизм, а хранилище генов для всего организма, и теорию симбиогенеза надолго забыли.

Но — факты гибнут, а темы остаются. В 1960-х годах обнаружили сходство в ультраструктуре некоторых бактерий и внутриклеточных органелл, и о симбиогенезе заговорили снова, нисколько не смущаясь тем, что различия между микробами и клетками многоклеточных организмов (из-за которых теория была в двадцатых годах отвергнута) никуда не делись. Проще говоря, прежние «эмпирические обобщения» отступили перед новыми (или, если угодно, еще более старыми).

Самое главное фактическое обоснование нынешней «теории» симбиогенеза состоит в том, что митохондрия и хлоропласт действительно содержат собственную ДНК и что эта ДНК во многом напоминает ДНК бактерий. Главное же фактическое противоречие заключается в том, что эта ДНК сама по себе ничего толком не кодирует, а является собой лишь фрагменты текстов, которыми кодируются отдельные фрагменты белков. Остальные фрагменты этих белков зашифрованы в обычной хромосомной ДНК.

Чуть позже, в семидесятых годах, выяснилось, что кодирование вперемешку — вообще самая характерная черта эукариот (организмов, клетки которых имеют ядро), в отличие от прокариот (бактерий, дрожжей и синезеленых), гены которых представляют собой простые линейные тексты. Митохондрия (или хлоропласт) — не бывшая бактерия, когда-то прижившаяся в клетке, а обычный (в информационном отношении) фрагмент эукариотного генома, только с собственной оболочкой.

Выходит, об идее Лейбница можно забыть? Не будем торопиться, ибо гении, подобные ему, рождаются не каждый век.

Мир действительно построен на самоповторах, но изменение масштаба имеет смысл только до определенной, первичной структуры.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФРАКТАЛЫ

На примерах самоподобия мы видели, что интересно не только погружение внутрь, но и взаимопроникновение. Например, сеть артериальных сосудов переплетается с сетью венозных, одни переходят в другие через капилляры. Конечно, Лейбниц был неправ, говоря о «наималейшей части материи»: сменив оптический микроскоп на электронный, мы увидим уже мембраны, а не более мелкие сосуды. Всего этого Лейбниц знать не мог, зато он, как математик, прекрасно понимал, насколько удобно рассматривать идеальный объект, то есть совершить предельный переход. Пользуемся же мы в геометрии линией без ширины.

И вот, в наши дни Бенуа Мандельброт, французский математик, работающий в США, в научном центре «IBM», придумал, как формализовать самоподобие. Он ввел понятие фрактала («фрактус» по-латыни — сломанный). «Химия и жизнь» уже писала о фракталах (1992, № 8, с. 34), но я все же напомним, что фрактал — это нелинейная структура, сохраняющая самоподобие при неограниченном уменьшении (увеличении) масштаба. Здесь свойство сохраняющейся нелинейности — ключевое. Вспомните: в классической математике нелинейности кризис на малых длинах переходит в линейность (на чем, собственно, и основана процедура дифференцирования).

Самое важное для нашей темы свойство фрактала — дробная, а в пределе иррациональная размерность. Общая длина фрактальной линии бесконечна, линия как бы заполняет пространство. Аналитически это выражается нецелой размерностью фрактала, а наглядно означает, что последовательные изломы, изгибы и ветвления позволяют линейной структуре «почти» заполнить пространство (например, обеспечить кровоснабжение трехмерных тел посредством одномерных сосудов). Фрактал — способ организовать взаимодействие пространств разной природы и размерности. Нейронные сети — тоже фракталы.

Конечно, сейчас еще рано фантазировать о том, какие бездны таит фрактальная структура мозга — это вызовет лишь улыбку: мол, вот едва придумали фрактал, как тут же стали открывать его повсюду. Но ведь и сам Мандельброт признался недавно, что для

него фракталы — не просто раздел математики, но и «способ по-иному взглянуть на наш старый мир».

Поэтому позволю себе указать на очень важный фрактал — на систему организмов. Создавая ее, Линней, может, сам того не чая, наделил систему организмов свойством самоподобия. Каждый таксон в ней состоит из таксонов низшего ранга: царство состоит из типов, тип — из классов, класс — из отрядов (у растений — порядков) и так далее, вплоть до вида. Поэтому систему можно изобразить в виде древа, и древо окажется единым фракталом, поскольку закон ветвления во всей системе один и тот же. Этот закон выражается известным распределением Виллиса, согласно которому более трети всех родов содержат по одному виду, а около трети всех видов состоит в родах-гигантах. Аналогично распределены роды по семействам, семейства по отрядам и т. д.

Заметим, что таксоны определяют по морфологическим критериям (по строению организмов), тогда как «место под солнцем» зависит от экологии, способы отвоевать это место — от поведения и физиологии, а наследуются генетически. Так вот, фрактальная структура и позволяет, как мне представляется, согласовать эти пространства.

«УМНЫЕ ГЕНЫ»

Так в 1991 году назвал свою статью в «Scientific American» генетик Тимоти Бердсли и закончил ее словами: «Будем надеяться, что нам хватит ума, чтобы описать их». Что это — каламбур или гены действительно оказались умнее своих исследователей? И вообще, что значит «умный ген»? Он что, наделен способностью думать или это метафора вроде «умного механизма»? Кстати, и тут встает вопрос: «умный» механизм действует по программе, придуманной человеком, а кто придумал ее для гена? Ведь никакой теории рождения осмысленного текста из бессмыслицы не существует. Произошел ли текст случайно? Но чем это отличается от допущения акта божественного творения?

Словом, вопросов достаточно, а ответов, по сути, нет. Но в целом Бердсли прав: в разумности генов сомневаться не приходится, а вот с нашей собственной разумностью дела оказались куда хуже. Основные понятия, которыми мы привыкли пользоваться, совсем не годятся для явлений, с которыми мы столкнулись.

Учение о случайной мутации как первичном факторе эволюции родилось в начале XX века, когда о гене не знали ничего. Придумали, правда, в тридцатых годах «биофизическую концепцию гена», согласно кото-

рой мутацию считали случайным конформационным переходом макромолекулы из одного состояния в другое, но она не подтвердилась. Ген оказался текстом, и мутацию пришлось рассматривать как замену одних нуклеотидов-«букв» на другие. Именно эту замену стали трактовать как случайную — факты гибнут, темы остаются.

А ведь существует много «эмпирических обобщений», прямо отрицающих случайность мутаций. Например, еще семьдесят лет назад Н. И. Вавилов заметил, что «все мутации близкородственных... родов проходят в одном и том же направлении». Почему учебники и монографии избегают таких обобщений? Да все очень просто — это не укладывается в господствующие ныне темы.

Новые темы появляются в науке крайне редко, однако появляются. Одна из них — фракталы. Хотя как философская тема и она не так уж нова, но в науку входит впервые. Этот «способ по-иному взглянуть на наш старый мир» замечателен не только тем, что дает возможность увязать в целое прежде разрозненные факты, но и тем, что заполняет тот понятийный вакуум, в котором до сих пор традиционно властвует понятие «случайность».

Фрактал может расти и вполне детерминированно (так растет кристалл в пересыщенном растворе, заполняя собой пространство), и с элементом случайности (так растет таксон, вбирая новые виды). Элемент случайности состоит в том, что в каждой точке, где возможен излом (ветвление), это событие может произойти или нет, но сам характер излома лишен всякой неопределенности. В результате образуется целостность, в которой мы видим полную гармонию, хотя положение отдельных элементов вроде бы ни какому правилу не подчиняется. Таковы морозный узор на стекле, кровеносная система, ткань мозга, система организмов.

О мозге надо сказать особо: в нем триллионы клеток, каждая из которых причудливо соединена со многими другими, тогда как число генов у человека не превосходит ста тысяч. Как же они кодируют устройство мозга? Как обеспечивается наследование великого множества свойств, вплоть до мелких черт характера? Очевидно, что наследуются общие принципы самосборки, но не детали. Эти-то принципы нам удобно, при нынешнем уровне знания, трактовать с помощью понятия фрактального роста.

ИЗЛОМ ГЕНА

Генотипы прокариот и эукариот устроены, как уже сказано, по-разному, и фрактальный принцип должен это объяснить. Есть

данные, что всякая ДНК функционирует как фрактал: комплекс ДНК с водой образует жидкокристаллическую структуру, в которой память ДНК переписывается в память цитоплазмы посредством фрактального роста. У прокариот этот механизм — единственный, тогда как сам текст, видимо, кодирующий форму фрактала (характер ветвлений и изломов), записан в ДНК подряд, линейно. Такой механизм позволил возникнуть жизни, создать разнообразие, заселить воды планеты, а кое-где и выйти на сушу. Вероятно, что, действуя в обе стороны (самоподобное уменьшение — для записи, увеличение — для считывания), он позволяет микробам приспособляться к среде.

Прокариоты могут даже быть многоклеточными — образовывать нити, пленки, кустики. Однако тут их возможности крайне ограничены: лишь считанные проценты видов способны к многоклеточности, притом очень примитивной. Иначе у эукариот: у них, наоборот, считанные проценты видов одноклеточны, тогда как многоклеточность обильна и многопланова. Очевидно, что возможности простой системы записи-считывания ограничены, и у эукариот есть еще другая.

И вот оказывается, что эукариотный геном сам, уже на уровне текста, может быть представлен как фрактал. В своей интереснейшей книге «Эмбрионы, гены и эволюция» (М., 1986) Р. Рэфф и Т. Кофмен приводят такие данные: ДНК лягушки ксенопус, типичная для многоклеточных, содержит 54 % уникальных последовательностей, около 40 % умеренно повторных последовательностей и примерно 5 % высокоповторных (то есть повторяющихся в одном геноме более ста тысяч раз) последовательностей. Если к этому добавить, что отдельные фрагменты генов распределены по хромосомам вперемешку, словно виды в экосистеме, то сходство генома с системой организмов становится настолько велико, что логично поискать и сходство механизмов, их породивших. Как возник ломаный геном эукариот, мы не знаем, а для системы организмов имеем пока только одну модель — фрактальный рост, именуемый дивергентной эволюцией при которой один таксон расщепляется на несколько.

Уже два десятилетия генетиков мучает вопрос, почему ДНК прокариот почти вся что-то кодирует, а у эукариот кодированием занято лишь около 2 % ее длины. Остальную ДНК называют молчащей или даже бессмысленной, хотя к этому нет никаких оснований. Ведь эукариоты характерны отнюдь не обилием принципиально новых белков, а размерами и разнообразием макроскопических форм. А это в свою очередь озна-

чает, что и геном их должен нести информацию о макроскопических формах.

Пока рост тела биологи воображали как последовательность включений и выключений белковых синтезов, полезной казалась лишь та ДНК, что кодирует белки и регулирует работу оперонов. Однако на этом пути успехи биологии развития оказались невелики и кратковременны. Если же формированием управляет фрактальный рост, то главная часть генов должна определять генетическую форму структур, служащих «затравками» для фракталов, что мы и наблюдаем.

Я уже писал о работах И. А. Аршавского (см. «Химию и жизнь», 1988, № 12). Он сумел, например, изменить строение и физиологию кролика (тот стал больше похож на зайца), заставив крольчат вести несвойственный им подвижный образ жизни. Факты прижизненного эволюционного изменения действительно поражают, и для их включения в эволюционную концепцию до сих пор не хватало только одного — соответствующего механизма наследования. Теперь он начинает вырисовываться.

Поскольку у ДНК открылись два главных типа функции — кодирование белков и геометрических форм, то и запись в ДНК (наследование) тоже должна иметь два типа. Первый давно открыт. К этому типу кроме общеизвестного механизма РРР (рекомбинация, репарация, репликация) относятся еще два механизма, описанные вирусологом Дэвидом Балтимором с сотрудниками, — обратная транскрипция (1970 г.) и нематричный синтез ДНК (1983 г.). А вот как записывается геометрическая форма?

На этот счет есть «гипотеза голографического компьютера» (см. первые номера независимого научного журнала «Гипотеза» за 1991 и 1992 годы). Описывать и тем более оценивать гипотезу не берусь, но смею уверить, что она полезна независимо от того, примет ее будущая наука или отвергнет. Дело в том, что она основана на одном из тех сравнений техники с природой, без которых наука, по-видимому, невозможна. Гипотеза указывает и на ту научную дисциплину между генетикой и биологией развития, которую еще в 1970 году ленинградский цитолог В. Я. Александров назвал цитозтологией и саму потребность в которой до сих пор мало кто сознавал. Теперь же выясняется, что в ее рамках в первую очередь речь должна идти о геометрических формах, создаваемых генами с помощью фракталов.

Ссылки на другую литературу можно найти в моей книге «Элементы эволюционной диатропики. (М.: Наука, 1990) и в статье в философском журнале «Путь», 1993, № 3.



Гравюра ВИНФРЕДА ВОЛЬКА

Здоровье

Бремя биологического безвластия

Профессор В. Р. ОКУШКО

Что нужно, чтобы быть здоровым? Конечно же, вести себя надо разумно, среда должна быть здоровой... Но обеспечат ли эти условия здоровье для всех? Оптимисты полагают, что экологическое благополучие и соответствующий образ жизни (не курить, не пить, бегать и так далее) гарантируют здоровье. Я придерживаюсь более осторожной точки зрения: упомянутые условия абсолютно необходимы, но совершенно недостаточны. Изнеженное племя переродившихся землян не спасти никаким единым рецептом — унифицированной гигиеной, спортом, чистотой, воздержанием. Хотя бы потому, что мы избыточно разнообразны.

Мы, цивилизованные, живем небιологично. Мы уходим от биологической целесообразности, ибо появляются целесообразности иного плана. Почти все родившиеся выживают; биологически нецелесообразно долго живут старики; болезни не «выбраковывают»

слабых. Поэтому доля средних и «нормальных» индивидов все меньше и все больше доля отклонившихся (маргиналий). Анализ многочисленных последствий этого явления — дело очень интересное и полезное, но здесь я хотел бы обсудить лишь один его аспект — медицинский.

Лозунг Всемирной организации здравоохранения «Здоровье для всех к 2000 году» — это еще одна, увы, чисто коммунистическая утопия. Конечно, здоровая среда и здоровый образ жизни — достижимая, хотя и с трудом, цель. Но нужно быть зашоренным, фанатичным оптимистом, чтобы надеяться, что этот рецепт или любой другой комплекс рецептов сможет привести нас всех в медицинское «светлое будущее». Мы разнообразны! И станем все разнообразнее.

С точки зрения статистики купол нормального распределения почти всех характеризующих нас параметров расплющивается, его края расплываются, отдаляясь от медианы, от центра. Поэтому любая центристская, рассчитанная на обыкновенного среднестатистического человека рецептура оздоровления оказывается неприемлемой ни для «правых», ни для «левых». И, в отличие от политики, никакими блоками тут делу не поможешь.

Нужно заметить, что расхождение представления о социальном и культурном прогрессе, микрореволюции человечества как вида сильно преувеличены. И здесь, с моей точки зрения, не столько смещается медиана (что и можно было бы называть эволюцией), сколько расплывается тот же купол распределения. На Земле, конечно, рождаются Эйнштейны, но остаются и племена, уровень развития которых соответствует эпохе неолита. Появились поколения европеизированных акселератов, но, как и тысячелетия назад, живут в африканских джунглях пигмеи. Даже в пределах биологически однородных групп людей все более четко проявляется глубинная биохимическая индивидуальность.

Упрощенное, усреднительно-уравнилельное отношение к человеку мы привыкли связывать с горьким отечественным социальным экспериментом. Думаю, что это не совсем справедливо. К прокрустову ложу egalite (равенства, фр.) нас подвел европейский научный способ мышления. Научно объяснить — это всегда упростить, усреднить. Почти все, что мы знаем о мире, сводится к закономерностям поведения неких средних объектов: протона, молекулы, клетки, организма, вида... Перенос этого естественнонаучного подхода на общественные явления чреват, однако, ошибочными заключениями и кровавыми спекуляциями. Что, как не средне-обобщенный образ врага — буржуа или не-

арийца, — воодушевлял все социальные кошмары нашего века?

Тоталитарные режимы стремились создать общество взаимозаменяемых винтиков. Стремилась штамповать новые одинаковости организмов и душ, которые как один реагируют на управляющие стимулы. Такой системой легко руководить. Возвращаясь к статистике, стратегию Ликурга, Сталина и Гитлера можно представить как стремление «обтесать» купол нормального распределения, превратить его, по возможности, в кол, оставив лишь близкую к «идеалу» среднюю часть. Не правда ли, это похоже на то, как поступает матушка-Природа со своими чадами? Неужели она и красно-коричневые — в чем-то единомышленники?

Параллель неприятная, но довольно очевидная. Увы, убивать ради прогресса — это основное право Природы и основное правило естественной истории. Все, кто жаждал творить историю человеческую, в первую очередь присваивали это право. И чем ярче была историческая цель — «светлое будущее», тем смелее тянулись руки к топору унификации.

Если читателю эти сопоставления кажутся неуместными в разговоре о стратегии оздоровления человека, я попытаюсь его разубедить. Всем «вождям народов» хотелось иметь здоровое, жизнерадостное и не умничающее население. Взгляните на изображения-шаблоны, по которым пытались лепить нас с вами и наших детей: огромные мускулистые конечности, головочки с подвешенными терминаторскими челюстями, здоровая, жизнерадостно-вирепающая одинаковость и неотличимость! Такое «оздоровление» нации в медико-биологическом плане было, надо полагать, осуществимо. Высокий уровень детской смертности, волчьи законы дедовщины в юношеских коллективах, физкультурная принудилка сделали бы свое дело... Достаточно было твердо следовать рецептам Природы и ее Праву. Вспомним древнюю Спарту с ее практикой солдатовыведения. И просуществовала она как-никак три столетия!

Биологическое и эстетическое совершенство диких зверей, чистопородных скакунов и спартанцев, конечно же, завораживает. Но за все это великолепие приходится платить даже не слезами одного-единственного ребенка, а целенаправленным истреблением всех некондиционных, неприспособленных к физическим и моральным перегрузкам.

Увы, «нравственность в природе вещей» — это лишь желаемое, ничего общего с действительностью не имеющее. Естественная, гармоничная вписанность человека в природу исчезла несколько тысячелетий назад — со времени познания им добра и зла. Во всем

последующем видна лишь борьба идеи добра с высокоэффективными, но жестоко-бесстрастными законами природы. Оказалось, что законы эти можно понять, даже оседлать, но не отменить или очеловечить. Обратите внимание: не случайно понятие «болезнь» осталось вне категорий естественных наук, естественнонаучного определения этого понятия нет, несмотря на бесчисленные попытки ученых-медиков. Очевидно, это категория иного, человеческого измерения, она близка к понятию зла, страдания, и, в отличие от конкретных патологий, ее суть не улавливается ни вольтметром, ни кронциркулем, ни компютером.

Конкретные заболевания в популяциях животных и первобытных стаях предчеловеков природа излечивала очень просто и эффективно: она уничтожала их вместе с их носителями. Биологический пресс конкуренции между особями, популяциями и видами мгновенно изгоняет, ликвидирует все биологически нерентабельное. Современное цивилизованное человечество оказалось вне власти этого пресса. Оно напоминает беглецов, выскользнувших из «зоны», где шаг вправо или шаг влево — расстрел. Мы разбегаемся во все стороны, очумевшие от биологической свободы и вседозволенности. Вследствие биологического безвластия мы стали крупнее, дольше способны к деторождению, дольше живем. Но при этом не замечаем, что, вырвавшись из-под естественного биопресса, мы отнюдь не освободились от законов природы, царствующих внутри нас самих. А понять это нужно — хотя бы в интересах внуков и правнуков.

Уже давно отмечено, что удивительно совпадают медицинские биографии близнецов, даже тех, которые живут в совершенно разных условиях. Налицо четкий «сетевой график», расписание болезней, хранящееся в генетическом аппарате. По нему живут и болеют, не ведая об этом, близнецы. Они, в отличие от остальных, имеют возможность сверяться друг с другом и убеждаться в точности расписания. Остальные же могут жить по тому или иному распорядку, но сверяться им не с кем, каждый из них — один-единешек в своей неповторимой индивидуальности.

Оценить роль наследственности в возникновении болезней можно разными математическими способами. Все они подтверждают: эта роль в большинстве заболеваний очень велика. Даже инфекционные болезни, очевидная причина которых — внешняя, больше зависят от генетических особенностей организма, чем от условий заражения. И если сегодня мы в большинстве случаев не

можем прогнозировать основные вехи медицинской биографии, скажем, новорожденному, то только из-за того, что пока мало знаем.

Есть болезни и другой категории, мало зависящие от особенностей организма, например связанные с несчастными случаями. Цивилизация, конечно, повлияла и на них: место, скажем, змеиных укусов и обморожений заняли автомобильные катастрофы. Но самые важные изменения коснулись группы заболеваний, связанных с геномом: число наследственных и врожденных недугов, пороков развития растет, растет предрасположенность к болезням, и это — прямое следствие биологического безвластия, в котором мы существуем.

Очевидно, только глубокое уважение и симпатия, которые человечество испытывает к самому себе, не позволяют ему сознаться: причина нашего никудышного здоровья упрятана в нас самих. Не только экологическая ситуация делает живущие ныне поколения нездоровыми, но и отсутствие за нами строгого, но «справедливого» внешнего контроля. Вот бы снова забраться под пресс гестапо, Ликурга или матушки-Природы — все бы встало на свои места! Только почему-то не хочется туда, не хочется отказываться от познанного добра и зла. Не хочется даже под полупресс фанатичных рекомендаций: всем меньше дышать, всем больше дышать, всем есть то и не есть этого, всем ходить или бегать трусцой... Это знакомое строгое «Всем!» больно ассоциируется со стрижкой под машинку. Ну, а если вспомнить о нашем нарастающем биологическом разнообразии, то и без эмоций (хочется — не хочется) станет ясно: этот путь все равно не панацея. Что полезно для одного — смертельно для другого.

Вот и получается, что либо мы однообразны и здоровы, либо разнообразны, но больны. Впрочем, и в этой формулировке заметны родимые пятна обобщительности: мы, мы... Обязательно все вместе. А если дружно, но поодиночке? «Каждому — свое!» — но не как издевка над идущими на заклятие, а в качестве программы здоровья, медицинского мировоззрения. Этот лозунг означает постижение индивидуальности пациента, прогнозирование и своевременное прицельное упреждение заболеваний. Конечно, это дело сугубо врачебное, и здесь призыв Н. Амосова «сам себе лекарь» не пройдет. Нужна высшая, еще невиданная квалификация специалиста по определению типов организмов и личностей.

Немного отдает маниловщиной? Может быть. Но я хотел бы попытаться убедить читателей, что речь идет не о научных мечта-

ниях. Речь о вполне реальных, но упускаемых возможностях не завтрашнего, а вчерашнего дня. Речь не о призыве к очередной коренной перестройке несчастной медицины, а о малом, но твердом начинании в движении к упреждению болезней. Суть дела в том, что появилась возможность прогнозировать и предотвращать самое массовое и дорогостоящее заболевание цивилизованного человечества — кариес зубов. О биологических основах этого метода мне уже приходилось рассказывать в «Химии и жизни» (1981, № 9; 1986, № 1; 1990, № 3).

Зубы человека повторяют судьбу хозяина. В отличие от предка — гармонично-целесообразного раба Природы, у нас зубы ведут себя очень самовольно. Они часто прорезываются, не соблюдая очередности, и почти всегда на год-два раньше срока. Их эмаль, к этому моменту еще пористая, не готова к встрече с бандами микробов рта. Механизм защиты микропор эмали — их промывание изнутри зубной жидкостью — управляется так же волюнтаристически (в этом опять-таки сказывается биологическая свобода организма!). Равновесие в биоценозе рта оказывается нарушенным, и микроорганизмы захватывают плацдарм внутри эмали. Полная драматизма встреча с бормашиной и щипцами становится неизбежной... Но фаталистической покорности судьбе здесь не должно быть места!

Задолго до того, как начнется кариес, можно выявить предрасположенность к нему. Если зубы промываются зубной жидкостью недостаточно, их эмаль становится менее «кислотоупорной». Проверить это несложно, процедура занимает меньше минуты. Мы наносим на зуб микрокапельку кислоты и через несколько секунд проверяем состояние эмали. Небольшая ранка затягивается сама за несколько часов. Испытав всего один зуб, мы получаем информацию системную, касающуюся целого организма.

Поняв значение предболезни, мы с коллегами уже научились ее предвидеть. Мы достаточно надежно предсказываем, выявляем и контролируем критическое состояние и таким образом отводим неотвратимую, казалось бы, неприятность.

В желании пациентов избежать бормашины не может быть сомнений. То, что врачи могут оказать такую услугу, доказано десятками клинических работ. Казалось бы, все говорит о легкости прорыва нового метода в практику. Так в чем же дело?

Дело в нерушимости естественных экономических законов рынка. Сделка, невыгодная одной из сторон, состояться не может. Которой же из сторон она претит?

Пломбировать, удалять, протезировать — выгодно. Предотвращать все это — вопиюще невыгодно.

Я не располагаю конкретными фактами, но убежден: случай с моими предложениями не уникален. На сегодня рыночно несостоятельны любые дешевые методы и средства индивидуальной профилактики. Дешевое лекарство невыгодно ни производить, ни продавать. Получается, что вожделенные рыночные отношения в деле охраны здоровья ничего хорошего не сулят?

Думаю, что это не совсем так. Достаточно создать страховую превентивную службу, которая платила бы врачу за незаболевание его пациентов. В стоматологии, в частности, это сделать очень несложно. Вероятность появления новых очагов кариеса у разных групп пациентов известна или легко выявляема. Прогнозирование и упреждение этих очагов — в руках врачей. Остальное — рутинная работа абонементной страховой службы.

Что же нужно, чтобы быть здоровым?

Конечно, здоровая среда, конечно, разумный, физически активный образ жизни. И еще — упреждающая (превентивная) медицина, хорошо зарабатывающая на сохранении нашего здоровья. Вот я и обращаюсь к деловому миру, читающему «Х и Ж».

Господа предприниматели, свои и чужие! Разве невыгодна или непрестижна эта стезя? Почему вас нужно уговаривать? Неужели вы думаете, что человеку органически присуща мазохистская страсть к бормашине? Спросите, сколько можно заработать на этом деле? Давайте прикинем. На обычное обслуживание и лечение зубов человечество ежедневно тратит миллиарды долларов. За лечение без боли и страха наверняка готово платить еще больше. Около 40 % зубов, статистически обреченных на бормашинные процедуры, уже сегодня могут быть спасены. А за болезнями зубов потянутся и другие...

Впрочем, для начала достаточно и зубов. Разве нет?





М. М. БОГАЧИХИН

Продолжение. Начало в № 4—6.

в 1,5 цунях от точки «нижняя полость желудка» (сявань, на 2 цуня выше пупка), продолжительность 21 минута, вдыхают носом, выдыхают ртом. Занимаются через 15 минут после еды.



27



Рисунок А. КУКУШКИНА

«Не дай мне Бог сойти с ума...»

Пожалуй, ни к одной области медицины нет такого настороженного отношения в нашем обществе, как к психиатрии. В первую очередь это связано с тем, что в недалеком прошлом психиатрия усиленно использовалась в политических целях, из-за чего десятки участников правозащитного движения стали пациентами «психушек». Возможна ли подобная практика сегодня или в будущем? Удивительно или нет, но на этот кошмарный вопрос можно в принципе ответить положительно. И дело не только в том, что психиатрия может вновь оказаться политизированной (будем все-таки верить в необратимость хода времен). Главная проблема — в трактовке понятий психической нормы и патологии, в том конкретно, что эти понятия (нормален — ненормален, вменяем — невменяем) в нашей психиатрии решались и зачастую решаются до сих пор сугубо авторитарными, не объективизированными, а стало быть, не строго научными методами. То есть дело в собственно психиатрической школе, в ее догматизме, благодаря чему человек с нестандартным мышлением и поведением — «с лица не общим выражением» — имеет шанс «получить диагноз» и затем надолго выпасть из общественной и личной жизни. Короче говоря, тут ситуация, когда не только «не дай мне Бог сойти с ума», если по Пушкину, но и не дай Бог лишь показаться с ума сошедшим.

Конечно, не все так однозначно, и люди с явной психической патологией, к сожалению, встречаются. А вот что до так называемых «пограничных» состояний, то их трактовка в каждом конкретном случае — и в чисто медицинском, и в социальном плане — требует высочайшего профессионализма, без предвзятости. Иными словами, необходима действительно Школа.

Все это, вместе взятое, еще в советское время подвинуло ряд наших психиатров создать в некотором роде альтернативную психиатрию — Независимую психиатрическую ассоциацию (НПА). Тогда, в 1989 году, основная цель НПА состояла в деполитизации психиатрии, в искоренении профессионального невежества, которое стало основой злоупотреблений, не совместимых с высоким

нравственным долгом ученого и врача. Итог такой деятельности — прием НПА во Всемирную психиатрическую ассоциацию (кстати, из этой последней советское Общество психиатров под давлением мировой общественности было вынуждено выйти в 1983 году). Несмотря на скрытое и явное противодействие тогдашнего руководства Минздрава, психиатров-академиков и даже КГБ, НПА продолжала свою правозащитную, а также сугубо профессиональную работу, и в конце концов получила всероссийский статус, лицензию на издательскую деятельность, собственное представительство. Состоялось уже пять съездов Ассоциации, опубликованы труды, а члены НПА принимают активное участие в законодательской работе комиссий Верховного Совета России.

Важнейшая задача НПА сегодня — поднять профессиональный уровень отечественной психиатрии. Именно этому служит широко начатая образовательная программа. В конце концов ясно, что в психиатрии — этой тонкой, подчас драматической области знания — очень многое, если не все, зависит от личности врача, от его квалификации и, конечно, нравственности. Уберечь от профессионального экстремизма, наделить способностью непредвзятого анализа психики человека — в этом и состоит суть просветительской деятельности НПА. Результат же, пусть не скоро, скажется: мы перестанем побаиваться психиатра (кстати, такое чувство к психиатрам, равно как и к милиционерам, — феномен в основном «социалистический»), а главное, вернется доверие к психиатрии как к науке.

Что же, это — благие намерения, а в реальной жизни еще не все так гладко. До сих пор некоторые ученые, бойкотируемые международным сообществом, представляют нашу психиатрию в РАМН, ВАКе, контролируют журналы и издания по психиатрии. Такая «конкуренция» с их стороны — вовсе не дань прошлому, не рецидив, а попытка реванша...

В этом номере «Химии и жизни» мы публикуем статью Юрия Сергеевича САВЕНКО — президента НПА. В ближайших номерах планируется предоставить слово его коллегам, членам Независимой психиатрической ассоциации.

А. А. ТРАВИН

Диагноз для диссидента

Кандидат медицинских наук
Ю. С. САВЕНКО

Авторитарное, а тем более тоталитарное государство с неизбежностью порождает авторитарных личностей. Часть из них, у которых убеждения наиболее стойки, существовать в ограниченных, жестких рамках такого государства не хотят и не могут. Налицо конфликт. В подобной ситуации, в силу негибкости и агрессивности обеих сторон, общество в принципе не подготовлено к конструктивным решениям. Последние возможны лишь при способности сторон к компромиссу. Иными словами, общество должно быть демократичным, а личность не фанатичной.

Такой подход был абсолютно чуждым для представителей нашей официальной психиатрии. Воля государства равна законам природы. Это та стена, о которую нелепо биться. И в конце концов судьбу «инакомыслящего», его место в обществе и степень его свободы всегда определяла правящая элита. В ленинско-сталинскую эпоху приоритетным было физическое уничтожение; в брежневские времена, в связи с частичным падением «железного занавеса», тактика изменилась: государство стало самосохраняться в большей мере за счет психиатрической ди-

агностики чуждых ему личностей с последующей их изоляцией. Это хорошо видно из истории с письмом П. Л. Капицы Ю. В. Андропову в защиту А. Д. Сахарова. П. Л. Капица напоминает о тактике Ленина в отношении И. П. Павлова: игнорировать резкую критику и всячески заботиться. Напоминание, однако, не помогло — в 1983 году Андропов объявил Сахарова душевнобольным. А дальше — горьковская ссылка под неусыпным контролем КГБ... Кстати, будь так же не только в годы застоя, но и раньше, то что-то вроде «шизофренического антисоветизма» навесили бы и И. П. Павлову, и В. И. Вернадскому. Как известно, оба великих ученых резко отрицательно относились к Советской власти. Вернадский писал: «Не только коммунисты, но и все социалисты — враги свободы... Уважения человеческой личности нет и не может быть в социализме».

Последнее оказалось верным на сто процентов. Со временем, как мы уже отмечали, роль репрессивного органа, с помощью которого должна была сохраняться девственная непогрешимость официальной идеологии, постепенно перешла к психиатрии. Апофеоз ее политизации и несомненно антигуманной деятельности — годы диссидентского движения.

Один из самых популярных диагнозов, которые выставлялись диссидентам, — паранойяльное развитие личности. Под этим сугубо профессиональным понятием подразумевается, главное, наличие у человека так называемого сверхценного бреда — стойкой системы взглядов, не подлежащей коррекции (то есть это уже «истина») и зани-

мающей центральное место в сознании (более ценно, чем все остальное). Однако в контексте приведенных выше рассуждений о взаимоотношениях государства и личности существенным было следующее: в понятие сверхценного бреда официальная психиатрия легко «вписывала» и сверхценные идеи — то, чем в определенных ситуациях отличаются и вполне нормальные лица. Вот именно здесь и оказался переиленным тот Рубикон, когда любого упорного неконформиста уже с легкостью можно было зачислить в потенциального или, того хуже, состоявшегося шизофреника.

Тем важнее напомнить сегодня принципиальное различие понятий сверхценных идей, сверхценного бреда и паранойяльного бреда.

Сверхценные идеи. Они свойственны и нормальным людям — например в состоянии влюбленности. Однако с наибольшей регулярностью проявляются у страстных натур, фанатиков. Это всегда доминирующая и в принципе понятная окружающим установка. Здесь сохраняется ясное сознание и способность к элементам реалистической оценки собственного состояния.

Сверхценный бред. Это так же доминирующая в сознании установка, однако здесь полностью исчезают остатки критичности, сознание суживается, господствует сильное эмоциональное напряжение. Тем не менее это расстройство еще не достигает, как правило, психопатологического уровня, поэтому корректней говорить не о бреде как таковом, а о бредоподобном состоянии.

Паранойяльный бред. Для его квалификации решающим является критерий, выдвинутый немецким психиатром К. Ясперсом: паранойяльный бред непонятен окружающим — как говорят специалисты, невыводим ни из личности, ни из ситуации. Человек никогда не был ревнивцем, фанатиком, одержимым — и вдруг стал им. В его жизни, с точки зрения его близких, не произошло ничего экстраординарного, а между тем одно из ординарных событий вдруг приобретает для него совершенно особое, ни с чем не сравнимое значение, делается поворотной точкой всей дальнейшей жизни. То есть здесь налицо очевидный сдвиг, надлом, резкая перемена в самой личности человека. Бредовые идеи при этом возникают из неясных переживаний и обычно имеют тенденцию к расширению и дальнейшей систематизации. Нередко можно отметить правдоподобие, а в ряде случаев — правильность содержания бреда: например реальные факты измены при бреде ревности.

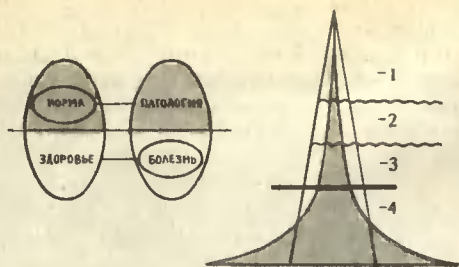
Для квалифицированного психиатра (личности с неполитизированным и незагнан-

ным в схему сознанием) предельно ясно, что принцип перерастания сверхценных идей в сверхценный бред, а этого последнего — в бред уже паранойяльный, несовместим с реальностью. Но именно этот принцип перерастания, базирующийся на вульгарно-эволюционистской идее, и открыл шлюзы злоупотреблениям психиатрической диагностикой в отношении диссидентов. Догма такова: у личности со сверхценными идеями или сверхценным бредом спустя 7—10 лет после проявления этих особенностей формируется бред паранойяльный — то есть развивается психическое заболевание. А раз так, то постановка психиатрического диагноза в «самом начале пути» в принципе уже возможна. Следствием такой доктрины для государства были два важных момента: первое — любое инакомыслие в СССР есть отклонение от психической нормы (это не навязчиво внушали не только обучающимся психиатрии медикам, но и населению в целом), второе — отклонение от психической нормы может быть поводом для принудительного лечения и изоляции.

Сегодня для нас важно не только критическое отношение к такой, мягко говоря, некорректной модели взаимоотношений личности и государства. Более насущно — непредвзятое, научное обсуждение понятий психической «нормы» и «патологии».

К сожалению, в нашей психиатрии утвердилось вульгаризированное представление о норме, сведение ее до серого стандарта, послушного, терпеливого, верноподданного. Активный социальный протест, упорное отстаивание своих прав или, напротив, полное устранение от социальной активности («скрытая эмиграция»), — все это квалифицируется по крайней мере как психопатия. Такое профессиональное худосочие не случайно: государство казарменного типа не желает считаться с личностью, с индивидуальностью — оно предпочитает массовый, классовый подход, в соответствии с которым любое своеобразие — уже недостаток. Таким образом, вместо естественного, полнокровного представления о норме как о многообразии (пример которому — сама природа), мы имеем лишь «моду» — нечто суженное до среднего, обезличенное.

Между тем ясно, что, говоря о норме и патологии или о здоровье и болезни, необходимо рассматривать не один или два критерия, а целую их систему, то есть учитывать максимальное разнообразие. В конечном счете, такой учет даст некое пространство, образованное пересечением этих критериев. Скажем, множество критериев нормы распадается на две принципиально различные группы. Первая группа — ценностно-



Соотношение психической нормы и патологии
Обозначения на правой схеме:

1 — здоровье, 2 — предболезнь, 3 —
непсихотический уровень психической болезни,
4 — психотический уровень психической болезни

культурные критерии, характерные для того или иного общества и, кстати, характеризующие это общество. Другая группа — собственно медицинские (естественно-научные) критерии, используя которые мы и получаем две искомые оппозиции: «норма — патология» и «здоровье — болезнь». При сопоставлении этих оппозиций (см. рис.) легко заметить, что норма уже здоровья (по современным данным, она составляет не более трети числа здоровых), а патология, наоборот, намного шире болезни. Обсуждаемые оппозиции могут накладываться друг на друга в любых отношениях. Это значит, что любая болезнь может протекать на фоне любой патологии. Однако не менее важно то, что психическое здоровье отнюдь не сводится к пресловутой норме, а наличие патологии еще не означает психической болезни — ни в день обследования человека, ни — возможно — в перспективе.

Поэтому и следует помнить (и на этом строить правовое сознание), что психопатии и паранойальное развитие личности в большинстве случаев относятся к сфере патологии, а не болезни. Это ключевой момент. Отнесите их к сфере болезни, и вы получите вариант «репрессивной психиатрии» — удобный инструмент сохранения тоталитаризма. Однако если вы признаете, как тому и положено, что обсуждаемые состояния — да, патология, но в подавляющем большинстве случаев не болезнь, то тогда перед вами встанет необходимость анализа каждой конкретной личности. Не исключено, что кому-то из этих людей будет показана медикаментозная коррекция или помощь психолога, однако до принудительного лечения, изоляции с навешиванием ярлыка «шизофреника» дело не дойдет никогда.

Отсюда очевидно, что при диагностике нестандартных, «пограничных» состояний неизбежно проявляются ценностные установки самого психиатра. Одна из таких устано-

вок: личность несоизмерима с государством, нет права на особость, индивидуальность; одна только критика устоев — преступление или сумасшедствие. Другая установка: личность и государство равны перед законом, в обществе существует примат правового сознания — и тогда в критике устоев мы не увидим не только психической ненормальности, но и правонарушений.

В соответствии с первой из приведенных установок, под диагноз «паранойальное развитие с реформаторскими идеями» легко подвести оппозиционеров и революционеров всех времен. Так можно ретроспективно переоценить всю мировую историю — в частности, наше собственное революционное движение, начиная от народников, а если угодно, от декабристов. Вот только почему-то ни С. С. Корсаков, ни В. П. Сербский, ни В. М. Бехтерев — наши знаменитые психиатры прошлого — не ставили такого диагноза революционерам или интеллигентам с активной критической позицией. Вероятно, реформаторство (разумеется, в правовых пределах) они воспринимали как одно из естественных проявлений жизни общества.

Исходя из этого, мы должны все-таки помнить, что на уровне общественного сознания исходная альтернатива — здоров или болен? — в частности, наше собственное. Такая альтернатива теоретична, академична и в конце концов непродуктивна. Когда общественность утверждает, что здоровых сажали в «психушки», а психиатры категорически отрицают возможность таких случаев, то обе стороны как бы задавливают друг друга. Они непримиримы, неконструктивны. Это тупик. С общественностью можно обсуждать не профессиональные вопросы, а те, которые пересекаются с правом и реальной жизнью каждого. Поэтому правильнее спрашивать в конкретном случае: действительно ли N был невменяемым? действительно ли нуждался в принудительном лечении? А если не забывать, что в формировании понятий о психической норме и патологии неизбежно входят, помимо биологических, психологические и социальные критерии, то встает еще ряд принципиальных вопросов. Является ли приспособление к несправедливому, а подчас преступному обществу социальной нормой? И не будет ли положительный ответ на этот вопрос публичным признанием в рабской психологии? Можно ли отказать личности в праве борьбы за собственное достоинство, в праве на свободу выбора, в праве на индивидуальную реализацию? Ответ однозначен: нельзя.

Даст ли такой же ответ отечественная психиатрия? Со временем — несомненно.

«В общем как будто и неплохая статья...»

В номере 11 за 1992 год помещена статья В. Гавела «О природе ненависти». Для самого Гавела — политика и писателя-драматурга — статья достаточно характерна. На эмоциональном уровне подается мысль о том, что ненависть индивидуальна характерна для неудачников с завышенной самооценкой; коллективная ненависть затягивает всех, кто способен к ненависти индивидуальной. Делается правильный вывод о том, что Восточная Европа может стать подходящей почвой для возникновения и развития коллективной ненависти к людям другой национальности. При этом кинуто камнями и в адрес тоталитарных систем, уничтожавших гражданскую культуру.

В общем как будто и неплохая статья-эссе, предупреждающая в августе 1990 года о вреде национализма. Пусть наукой в ней и не пахнет, даже социальной, но зато тема и фамилия автора популярны.

Однако не мешало бы напомнить, что сам автор сделал своим основным инструментом в деле развала «тоталитаризма» возбуждение коллективной ненависти к социализму, к Советскому Союзу, к панславизму, то есть к тому, что объединяло народы Восточной Европы. При этом он всячески поощрял национализм в чужой стране — в Советском Союзе, надеясь ослабить ее во имя достижения своих целей — капитализации Восточной Европы. Он неоднократно устраивал конференции националистов наших республик для выработки единой тактики борьбы по разделению наших народов. Все это преподносилось под флагом реализации права на самоопределение для блага народов (правда, только «коренных национальностей», несмотря на то, что права человека в многонациональном государстве защищались значительно лучше, чем права нацменьшинств в мононациональном государстве).

Гавел преуспел в проповеди прав нации на самобытность настолько, что развалил свою страну.

Спрашивается, что заставляет вас — серьезный научно-популярный журнал — печатать псевдофилософские статьи сомнительного качества? Стремление продемонстрировать ложность власть имущим? Наверняка! Но что же в глубине — привитая «тоталитаризмом» внутренняя верноподданность, боязнь потерять бумагу или дотации? В чем природа вашего конформизма? Жду статью на эту тему.

Ваш постоянный читатель
С. Г. ПРИЩЕПОВ

«Химии и жизни» Гавел — не начальник

Можно только диву даваться, как много удалось уместить г-ну Прищепову в одном неболь-

шом письме. В нем имеет место даже кардинальная эволюция взглядов. В последнем абзаце дезавуируется то, что утверждается в начале. В результате «неплохая статья-эссе» становится примером «псевдофилософской статьи сомнительного качества». На таком фоне, понятно, никакой науки в гавеловском тексте не усматривается. (Кстати, это не статья, а лекция, прочитанная на международной конференции по проблемам ненависти — лекция, перепечатанная во многих странах мира.) Отсюда вывод о неуместности данной публикации в серьезном (спасибо!) научно-популярном журнале.

Не сразу разберешь, чем вас, наш уважаемый читатель, «достали» академические рассуждения известного писателя и политика. Лишь при внимательном изучении текста становится ясно: не в содержании дело. Гавел мог говорить о чем угодно — вам активно не нравится он сам и его деятельность. Не думаю, что он нуждается в защите или оправдании, но полагаю, что разобравшись в мотивах читательской реакции полезно.

Трактовка речи Гавела как «ненаучной» достаточно симптоматична. Большинство направлений психологии в нашей стране так долго числили буржуазной лженаукой, что это влезло в обыденное сознание. Возможно, кто-то считает ззорным интерес к человеческой душе и не читает соответствующую литературу. В противном случае можно было бы легко соотнести текст Гавела с классическими трудами в этой области и обнаружить, что по глубине и точности анализа ненависти — столь распространенного в наши дни феномена — он напоминает знаменитые лекции Фрейда. И будь так, автор письма поостерегся бы, наверное, проявить такие очевидные симптомы обсуждаемого недуга, как «обожествление» объекта собственных чувств.

Рассудите сами: вы утверждаете, что Гавел развалил свою родную Чехословакию и способствовал развалу Советского Союза. Под вашим пером этот невысокий тихий человек вырастает в демоническую фигуру космического масштаба, способную сокрушать царства. Помилосердствуйте! Развалить СССР извне было не под силу даже Гитлеру с его танками, «юнкерсами» и эсэсовцами. Что же касается Чехословакии, то попробуйте представить на месте ее президента такого Гавела, каким он видится вам: корыстного, жадного, тщеславного. Неужели такой человек стал бы рушить свою страну, добровольно превращаясь из лидера маленького государства в главу крошечного?

Вынужден сказать несколько слов и про «Химию и жизнь». Если вы ее постоянный читатель, то разве не известно, что журнал не был склонен к конформизму даже во времена, о которых вы слегка тоскуете, — а ведь тогда за это и впрямь можно было налететь на неприятности. Ну, а что же до чешского президента, то он «Химии и жизни» отнюдь не начальник, так что ни бумаги, ни дотаций от него, даже при самом неистовом подхалимстве, редакция вряд ли бы допросилась.

Постоянный автор «Химии и жизни»
В. ЗЯБЛОВ

АО «ЦВЕТ» имеет многолетний опыт производства газовых, жидкостных и ионных хроматографов, титрометров и другого аналитического оборудования.

У нас вы можете приобрести следующую аппаратуру:

- ☐ универсальные газовые хроматографы типа «Цвет» серий 500 (детекторы ПИД, ДТП, ЭЗД, ПФД, ТИД)
- ☐ универсальные газовые хроматографы типа «Цвет» серий 600 (детекторы ПИД, ДТП, ЭЗД, ПФД, ТИД, два канала, капиллярные колонки)
- ☐ портативный газовый хроматограф «Цвет П-182» (фотоионизационный детектор)
- ☐ портативные газовые хроматографы серии «МХ» (детекторы ДТП, ПИД, ФИД, ТИД, автономное питание, генератор водорода)
- ☐ малогабаритные газовые хроматографы «Цвет П-188» для передвижных лабораторий (детекторы ПИД и ЭЗД)
- ☐ промышленные газовые хроматографы «ХПУ-2», «ХПУ-300»
- ☐ жидкостной хроматограф «ЦВЕТ-3110» с лазерным флуориметром
- ☐ жидкостной хроматограф «ЦВЕТ-3006 М» с ионным и спектрофотометрическим детектором
- ☐ портативный ионный хроматограф «ХПИ-1»
- ☐ портативные жидкостные хроматографы «ХПИ-2», «ХПИ-3» (детекторы по электропроводности, кондуктометрический, фотометрический)
- ☐ портативный жидкостной хроматограф «ХПЖ-1» с электрохимическим детектором
- ☐ титрометрические анализаторы «ХПК»
- ☐ комплексные и передвижные лаборатории, стационарные посты для экологического мониторинга предприятий, посты для контроля атмосферы в овощехранилищах.

А также, вы можете заказать проведение исследований и экологического мониторинга, разработку методик, программного обеспечения и автоматизацию измерений на ранее приобретенной аппаратуре.

Квалифицированные специалисты продемонстрируют вам возможности приборов, проконсультируют вас по вопросам оптимального выбора методик анализа и приборов для вашей лаборатории, проведут установку и запуск приборов, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Контактные адреса и телефоны:

АО «ЦВЕТ»
606000, Россия, г.Дзержинск
Нижегородской области;
тел.: (83140) 7-54-69,
факс: (83140) 3-19-62,
телетайп: 651 807 «Цвет».

АО «СЕЙМА»
117071, Россия, г.Москва,
Ленинский проспект, 31;
тел.: (095) 952-77-11,
(095) 952-78-57,
факс: (095) 952-75-14.

Повестка дня на XXI век

Второй раздел «Повестки дня» посвящен важнейшим мерам, которые должны принять государства мира, чтобы, решая свои социально-экономические проблемы, сохранить окружающую среду и важнейшие ресурсы планеты для будущих поколений.



Атмосфера. Еще когда готовилась конференция в Рио-де-Жанейро, США и нефтедобывающие страны категорически выступили против того, чтобы Конвенция ООН по изменению климата, которую предстояло принять на конференции, предусматривала обязательства государств существенно снизить объем выбросов в атмосферу углекислого газа. При обсуждении «Повестки дня» некоторые делегации также требовали вообще исключить из нее главу о защите атмосферы. В итоге эта глава, как и Конвенция об изменении климата, приобрела сугубо рекомендательный характер.

В ней говорится, в частности, что нужно стремиться глубже понять всю совокупность процессов, влияющих на атмосферу Земли, а также экономические и социальные последствия изменения ее состава. Для сокращения выбросов в атмосферу загрязняющих веществ рекомендовано повышать эффективность энергосистем, шире использовать альтернативные источники энергии, совершенствовать средства транспорта (в частности, развивать малозагрязняющие системы общественного транспорта) и т. д. — подобные рекомендации, в сущности, ничего нового не содержат.

Земельные ресурсы. Чтобы обеспечить более эффективное и производительное пользование землей и не лишить будущие поколения возможности устойчиво удовлетворять свои потребности, необходим комплексный подход к использованию земельных ресурсов, при котором учитывались бы как социально-экономические, так и экологические факторы, а также региональные особенности, права собственников и коренного населения и т. д.

Леса. Огромный экономический потенциал лесов как одного из основных ресурсов развития

пока еще полностью не изучен. Леса — возобновляемый ресурс, и поэтому могли бы устойчиво использоваться в течение неограниченного времени. Однако сейчас над лесными угодьями мира нависла угроза неконтролируемой деградации, вызванная ростом потребностей населения, расширением сельскохозяйственной деятельности, нерациональными лесозаготовками, отсутствием эффективных способов борьбы с лесными пожарами, загрязнением воздуха и т. п. Это требует принятия решительных мер по сохранению многогранной роли и разнообразных функций всех видов лесов на основе целостного и рационального подхода к устойчивому и экологически безопасному развитию лесного хозяйства.

Опустынивание. Этот опасный процесс грозит затронуть территории общей площадью 3,6 млрд. га — четверть всех земель планеты, а его последствия уже сейчас испытывает на себе шестая часть населения земного шара. Главные пути борьбы с опустыниванием — организация национальных систем наблюдения, проведение профилактических мероприятий на тех землях, которые еще не деградировали или деградировали в незначительной степени, стратегическое планирование использования природных ресурсов в засушливых районах.

Горные районы. Природа их крайне уязвима и остро реагирует на вмешательство человека, зачастую неизбежное из-за того, что в горах расположены месторождения многих полезных ископаемых. Вторжение горнодобывающей промышленности, истощение и эрозия почв, сокращение биологического разнообразия ведут к разрушению традиционного образа жизни населения горных районов, которое составляет почти 10 % человечества. Необходимо, с одной стороны, принимать меры к предотвращению деградации природной среды в этих районах, а с другой, — искать и осваивать альтернативные источники средств существования их населения (природоохранное сельское хозяйство, добыча полезных ископаемых с помощью экологически безопасных технологий, индустрия туризма и пр.).

Окончание краткого изложения документа, принятого в 1992 г. Конференцией ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, с пояснениями члена российской делегации академика В. А. Коптюга. Начало в № 6.

Сельское хозяйство. К 2025 г. население Земли достигнет 8,5 млрд. человек, 83 % которых будут жить в развивающихся странах. Спрос на продовольствие возрастет к 2000 г. на 50 %, а к 2050 г. — втрое. Однако пока еще неясно, можно ли будет прокормить столько людей за счет имеющихся ресурсов и нынешних технологий. Поэтому необходимо всемерно сохранять и наращивать потенциал плодородных земель, интенсифицировать сельскохозяйственное производство и повышать его культуру.

Биологическое разнообразие. Сохранение биологического разнообразия имеет первостепенное значение для существования биосферы. Кроме того, вся совокупность растений, животных и микроорганизмов, живущих на планете, является носителем генетических ресурсов, которые могут быть использованы биотехнологией в интересах сельского хозяйства, медицины, охраны окружающей среды.

На конференции была принята конвенция, согласно которой государства, обладая суверенным правом эксплуатировать биологические ресурсы своей территории, принимают на себя ответственность за сохранение их разнообразия. После долгих дебатов в «Повестке дня» было записано, что страны, предоставляющие биологические, в частности генетические ресурсы (в первую очередь развивающиеся страны), также имеют право на получение выгоды от их использования, в том числе и от применения достижений биотехнологий.

Биотехнология. Это быстро развивающееся направление, в основе которого лежат методы целенаправленного изменения генетического кода растений, животных и микроорганизмов, открывает перспективы разработки принципиально новых высокоэффективных промышленных технологий, обещает внести весомый вклад в медицину, сельское хозяйство, охрану окружающей среды.

Основная часть капиталов, вкладываемых в современную биотехнологию, принадлежит промышленно развитым странам; однако к этой отрасли проявляют большой интерес и страны развивающиеся: использование ее достижений позволило бы им во многом решить свои продовольственные проблемы и значительно повысить уровень здравоохранения.

Моря и океаны. 70 % загрязнения морской среды приходится на долю наземных источников (сточные воды, смыв питательных веществ и ядохимикатов с сельскохозяйственных угодий и т. д.), по 10 % — на долю морского транспорта и прямого сброса отходов в море. Вклад морских нефтяных и газовых промыслов в загрязнение океана пока невелик, но забывать о нем тоже нельзя.

Чтобы предотвратить истощение природных ресурсов моря, говорится в «Повестке дня», необходимо обращать внимание не столько на ликвидацию последствий загрязнения, сколько на профилактические, упреждающие действия. Всемирная экологизация деятельности человека на суше снимет основную часть проблемы загрязнения морей.

В «Повестке дня» выражена обеспокоенность мирового сообщества тем, что, несмотря на существование Конвенции ООН по морскому праву, рыболовство в Мировом океане регулируется в недостаточной степени. Выражено пожелание по воз-

можности в ближайшее время созвать под эгидой ООН межправительственную конференцию по этому вопросу, а всем государствам предложено усилить контроль за соблюдением правил рыболовства всеми судами, плавающими под флагом данного государства, независимо от того, кому принадлежат эти суда и их добыча. Кроме того, государства-участники подтвердили, что они признают компетенцию Международной китобойной комиссии в вопросах регулирования китобойного промысла.

Пресная вода. Спрос на воду в связи с ростом населения и экономическим развитием стремительно растет, и уже сегодня многие регионы мира испытывают острый дефицит пресной воды. Эта количественная сторона проблемы дополняется качественной — сильным загрязнением источников пресной воды.

В «Повестке дня» рекомендуется переходить на комплексное планирование всей водохозяйственной деятельности с ориентацией на рациональное, устойчивое использование водных ресурсов.

Первостепенное значение имеет проблема снабжения населения водой, которая отвечала бы санитарным нормам. До сих пор такой водой не обеспечена треть населения развивающихся стран. Для того чтобы решить проблему хотя бы к 2025 г., ежегодный объем инвестиций в эту сферу должен быть удвоен.

Водные ресурсы имеют решающее значение для производства продовольствия. В последнее время ФАО уже ведет работы по разработанной ею Международной программе действий в области водных ресурсов и устойчивого развития сельского хозяйства. Эта программа, наряду с другими важными мерами, предусматривает совершенствование существующих и создание новых ирригационных систем в развивающихся странах. Наличие таких систем позволит, в частности, быстро реагировать на возможные климатические изменения.

Токсичные химические вещества. Сейчас в коммерческом обороте находятся около 100 тыс. получаемых искусственным путем химических веществ, но многие из них (например, реактивы для химических исследований) — в очень малых количествах, и 95 % мирового производства приходится на долю всего 1,5 тыс. веществ.

Широкое использование химических веществ, промышленные выбросы, захоронение отходов химических производств и различные аварийные ситуации привели к тому, что уровень химического загрязнения природной среды в наиболее крупных промышленных районах мира крайне высок.

Опасность долгосрочных последствий накопления в окружающей среде химических веществ антропогенного происхождения стала серьезно осознаваться лишь в последние 10—15 лет. Отказаться от использования химических соединений в хозяйственной практике невозможно, поэтому основное внимание должно быть сосредоточено на регламентации их производства и использования с учетом экологических и социальных факторов.

Удаление опасных отходов. Приоритетным направлением в этой области должна быть минимизация отходов на всех стадиях производства —

переход на более чистые технологии, утилизация или экологически безопасное уничтожение отходов на тех же производствах, где они образуются, чтобы исключить их транспортировку. Правительства должны всемерно стимулировать разработку и внедрение новых безопасных и экологически приемлемых технологий. Желательно создание экспертных структур, которые всесторонне оценивали бы перспективность новых технологий с позиций требований «Повестки дня».

В тех случаях, когда уничтожение опасных отходов непосредственно у источника их образования по тем или иным причинам невозможно, следует создавать специализированные предприятия для их переработки или оборудовать места захоронения с соответствующим экологическим контролем. Вместе с тем необходимо принимать меры по очистке мест прежнего захоронения, если они представляют опасность для окружающей среды и здоровья населения.

В специальном пункте этой главы правительствам предлагается удостовериться, соответствуют ли экологическим нормам действия их военных предприятий по обработке и удалению опасных отходов.

Удаление твердых отходов. Под твердыми отходами имеются в виду все бытовые отбросы, неопасные отходы промышленных предприятий, уличный и строительный мусор и т. п. Объем и ассортимент этих отходов в последние годы увеличивается небывалыми темпами — при их сохранении количество твердых отходов к 2025 г. возрастет в 4—5 раз, и они станут непосильным бременем. Поэтому перед человечеством стоит стратегическая задача — свести к минимуму количество твердых отходов. Это требует, в частности, использования экономических рычагов: расходы по удалению отходов должны нести виновники их образования. С другой стороны, следует всемерно содействовать сепарации отходов, их утилизации и повторному использованию, развитию торговли вторичными ресурсами.

Удаление радиоактивных отходов. Ежегодно в мире в результате производства ядерной энергии образуется около 200 тыс. м³ мало- и среднеактивных отходов и примерно 10 тыс. м³ высокоактивных. Объем отходов, связанных с научным и промышленным использованием радиоактивных изотопов, значительно меньше — десятки кубометров на страну, но зато концентрация радиоактивных веществ в них весьма высока, что требует принятия строгих мер радиационной защиты.

Для достижения целей, намеченных «Повесткой дня на XXI век» и поддержанных всеми правительствами мира, исключительно важное значение будут иметь приверженность этому делу и подлинное участие в нем всех социальных групп населения: женщин, детей и молодежи, коренных народов и местных общин, трудящихся и их профсоюзов, делового мира, научных и технических кругов, фермеров.

Финансовые ресурсы и механизмы. Если мировое сообщество будет по-прежнему бездействовать, в будущем ему придется нести издержки, которые могут существенно превысить расходы на осу-

ществление «Повестки дня». Кроме того, такое бездействие ограничит возможности выбора путей развития будущими поколениями. Поэтому все страны должны приступить к претворению в жизнь «Повестки дня».

Финансировать такую деятельность в каждой стране будут в основном ее собственные государственный и частный секторы. Для развивающихся стран одним из основных источников внешнего финансирования станет фонд официальной поддержки развития, куда развитые страны будут отчислять 0,7 % валового национального продукта. Исключение сделано для стран, находящихся на этапе перехода к рыночной экономике: им предоставлена возможность самим определить размеры своих взносов в фонд.

По оценкам секретариата конференции, в 1993—2000 гг. среднегодовые расходы на осуществление в развивающихся странах мероприятий, предусмотренных «Повесткой дня», должны составить более 600 млрд. долларов США.

Передача экологически приемлемых технологий — необходимое условие устойчивого развития, поддержания стабильных темпов роста мировой экономики, обеспечения защиты окружающей среды, уменьшения масштабов нищеты и страданий человека. Необходимо всемерно расширять доступ к информации, касающейся новых технологий. Правительства должны обеспечить передачу другим, в первую очередь развивающимся странам экологически приемлемых технологий, являющихся общественным достоянием или государственной собственностью, и устранять препятствия на пути передачи технологий, являющихся частной собственностью.

Наука в целях устойчивого развития. Для разработки экологической политики и принятия решений необходима информация, опирающаяся на научные данные. Каждая страна должна всемерно расширять научную базу и укреплять научно-исследовательский потенциал в областях, связанных с окружающей средой и развитием. Нужно совершенствовать методы моделирования и прогнозирования, с помощью которых можно предвидеть, как будут воздействовать на природную среду разные варианты развития.

Содействие просвещению, информированию населения и подготовке кадров должно иметь целью превращение концепции устойчивого развития в систему духовных и профессиональных установок человечества.

Подводя итоги Конференции ООН по окружающей среде и развитию, ее Генеральный секретарь Морис Стронг подчеркнул беспрецедентный масштаб и значимость этого события. «Мир после конференции должен стать другим», — сказал он. Иной должны стать и система международных отношений, и Организация Объединенных Наций, и сами правительства, принявшие на себя обязательство стремиться к устойчивому развитию. Нынешняя экономическая система неадекватна реальности сегодняшнего дня — нужно переходить к эко-экономической системе. Необходимо, конечно, уважать суверенитет государств, но надо уважать и целостность биосферы, ее неделимость. Мы выживем только вместе, в противном случае не выживет никто.

Отрасль

В России появилось новое правительственное учреждение — Комитет по химической и нефтехимической промышленности Российской Федерации. Его задачи:

реализация государственной политики в химической, нефтехимической, агрохимической и микробиологической промышленности;

обеспечение потребительского рынка продукцией химического комплекса;

стимулирование научно-технических, экономических и социальных программ; координация работ по проектированию, строительству, а также по экспертизе инвестиционных проектов в химической промышленности;

налаживание межгосударственных связей в области производства химической продукции;

помощь предприятиям отрасли в создании рыночной инфраструктуры, демонополизации и конкуренции;

регулирование использования бюджетных средств в отрасли, контроль за налоговой, кредитной и ценовой политикой.

Председатель комитета Виктор Петрович ИВАНОВ ответил на вопросы нашего корреспондента.

Корр. Виктор Петрович, химическая промышленность была и остается одной из ключевых отраслей отечественной индустрии. Каково положение дел в ней сегодня?

В. П. Иванов. Общий кризис в экономике, к сожалению, не обошел и химию. Причин много: разрыв хозяйственных связей, конверсия у смежников, физический и моральный износ оборудования. Мировым стандартам соответствует лишь каждая десятая машина или станок. В то же время уже закупленное импортное оборудование (более чем на миллиард прежних рублей) лежит на складах, если не под открытым небом. Для того чтобы все-таки установить его, требуются средства, и немалые: не менее 80 миллиардов рублей — сегодняшних. Решить эту проблему можно при помощи внебюджетного фонда стабилизации работы химического комплекса (за счет отчислений определенного процента прибыли химических предприятий). Сделать это необходимо как можно скорее: если в США каждый год обновляется 12—14 % оборудования, то в России — всего 2—3 %. Вот и получается, что 60 % наших аппаратов и машин эксплуатируются уже более десяти лет, а пятая часть даже больше 20.

Зная это, стоит ли удивляться экологическим проблемам, возникающим в городах «большой химии»?

Самый большой ущерб и окружающей среде, и здоровью людей наносит не работа в обычном режиме, а всевозможные аварии и ЧП. В прошлом году их было несколько, в том числе и очень серьезные, такие, как на ПО «Азот» в Новомосковске, ПО «Ставрополь-полимер», Стерлитамакском АО «Каустик». И сегодня одна из главных задач, стоящих перед отраслью, — сделать наши заводы экологически безопасными.

Надо полагать, существуют и другие приоритеты?

В первую очередь необходимо создать мощную промышленность современных конструкционных пластмасс — полиформальдегидов, поликарбонатов, композиционных пластиков. Сегодня российские предприятия их почти не производят, и там, где мог бы работать пластик, приходится использовать металл.

Далее — химические волокна. Помните, как звучали названия соответствующих производственных объединений? Могилевское, Светлогорское, Гродненское (Беларусь), Киевское, Черкасское, Черниговское (Украина). Эти заводы, как и многие другие, работают уже не на российских потребителей. С натуральным сырьем положение еще хуже — узбекский хлопок, белорусский лен, шерсть из Кыргызстана и Туркменистана продаются в основном за СКВ. В этих условиях отечественной легкой промышленности можно и нужно рассчитывать на российских химиков.

И текстильщикам, и другим отраслям промышленности, в первую очередь машиностроению, совершенно необходимы лаки, краски, упаковочные материалы. Не обойтись им и без резинотехнических изделий широкого ассортимента, без шин.

Нельзя, разумеется, забывать о фармацевтической химии. Раньше основным поставщиком лекарств на рынок СЭВа была Германская Демократическая Республика. Потом ее не стало, какое-то время спустя приказал долго жить и весь Совет Экономической Взаимопомощи, а вскоре исчезли и лекарства. Сегодняшнее положение, когда не хватает самых необходимых медикаментов, совершенно недопустимо, и мы принимаем экстренные меры по укреплению российской индустрии фармахимии.

И конечно, ни одно из магистральных направлений развития отрасли невозможно без реконструкции производств основной химии — соды, аммиака, серной кислоты. Не обойтись и без создания новых производств.

Где они будут построены?

Наши специалисты разрабатывают обоснование для строительства Тобольского и Сургутского нефтехимических комплексов. В Уренгое будет сооружен комбинат по про-

изводству полиэтилена, а в районе Сыктывкара (Республика Коми) комплекс по химии хлора: здесь мы планируем мощные производства каустической соды, товарного поливинилхлорида и другой продукции.

Читателей «Химии и жизни» — научно-популярного журнала — не может не интересовать отношение руководства комитета к проблемам науки. Наша отраслевая наука решала и решает множество проблем, возникающих у производителей химической продукции. На химический комплекс работает более ста ведомственных НИИ и проектно-конструкторских организаций и почти столько же академических институтов. И хотя реформа оказалась довольно сложной и для ученых-химиков, научный потенциал на сегодняшний день практически не утрачен. Окончательного развала удалось избежать благодаря прошлогоднему Указу Президента о внебюджетном фонде научно-технического развития. В соответствии с этим указом каждое предприятие отчисляло 1,5 % себестоимости продукции именно на нужды науки. К сожалению, из-за бюрократических проволочек даже в марте 1993 внебюджетный фонд на нынешний год утвержден не был. По-видимому, единственным выходом из создавшейся ситуации станет переходящий фонд на весь стабилизационный период вплоть до 1995 года. Тогда ученые смогут спокойно заниматься своим делом.

Комитет, со своей стороны, предполагает создать несколько государственных научных центров — на базе ведущих НИИ химической, агрохимической, нефтехимической и биотехнологической промышленности. Если умрет наука, порожденная ею высокотехнологичная отрасль тоже не сможет существовать. И руководство Комитета по химической и нефтехимической промышленности России это очень хорошо понимает.

Приятно сознавать, что нужды науки вам близки. Вы в прошлом не научный работник?

Нет, я производственник, хотя у меня и есть ученая степень. После окончания Томского политехнического института работал в Крыму, на производственном объединении «Титан». Начинал мастером, стал директором. Потом учился в Москве, в Академии народного хозяйства. С сентября 1992 — председатель Комитета Российской Федерации по химической и нефтехимической промышленности.

Редакция желает Вам успеха. «Химия и жизнь» постарается информировать своих читателей о важнейших событиях и проблемах отрасли как можно более точно и оперативно.

Адрес Комитета Российской Федерации по химической и нефтехимической промышленности: 101185, Москва, ул. Мясницкая, 20.

Информация

ВСЕМ, КТО ПРОИЗВОДИТ И ПОКУПАЕТ ХИМИЧЕСКИЕ ТОВАРЫ

Комитет РФ по химической и нефтехимической промышленности, «Химия и жизнь», корпорация «Росхимнефть» и компания «Росагрохим» начинают выпускать

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ
БЮЛЛЕТЕНЬ
«ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ»**

Дополнительную информацию можно получить в редакции бюллетеня по адресу: 101851, Москва, Мясницкая ул., 20, Комитет РФ по химической и нефтехимической промышленности, «Химическая связь».

В бюллетене будут публиковаться:

- официальные материалы органов управления отраслью, новые законы, указы, распоряжения руководства страны, непосредственно относящиеся к химической промышленности;
- описания новых технологий и оборудования, созданных в российских научно-исследовательских и проектных институтах;
- статьи о предприятиях отрасли — репортажи, интервью, диалоги;
- материалы о достижениях и проблемах ваших коллег из государств СНГ и ближнего зарубежья;
- новости мировой химической индустрии;
- коммерческая информация: конъюнктура на рынке химического сырья и готовой продукции — спрос и предложение, текущие цены, наличие или потребность в производственных мощностях, наиболее крупные контракты;
- «биржа труда» квалифицированных специалистов;
- материалы о научно-производственных ТОО, МП, СП, кооперативах, производящих химическое сырье, реактивы, оборудование и технологии;
- реклама по тематике издания.

Бюллетень будет распространяться по подписке.

Телетайп: 112603 БИУР.

Телефоны для справок: 230-79-78, 927-75-62.

СИБИРСКИЕ ЯРМАРКИ

Союз выставок и ярмарок «Сибирские ярмарки» организует в этом году в Новосибирске и других городах России, а также за рубежом, более ста тематических выставок-ярмарок, охватывающих практически все характерные для Сибирского региона области материального производства, ресурсов, бизнеса, науки, культуры.

Отличительная черта новосибирцев — умение объединять в один блок от двух до шести (и более!) выставок. При этом, нет в выставочных залах Новосибирска ни тесноты, ни суеты — есть радушный прием и возможность встретиться под одной крышей промышленникам и предпринимателям смежных областей деятельности, что, как правило, расширяет контакты и активизирует производство и бизнес.

Главные выставки осени:

- 21—24 сентября** **ТЕХНОПАРК СИБИРИ-93:** инженерная выставка новых материалов и технологий.
СибПрибор-93: приборостроение, лабораторное, научное оборудование, измерительная и испытательная техника.
СибИнструмент-93: выставка-ярмарка.
СибЗавод-93: строительство и эксплуатация заводов.
ЭлектроСиб-93: универсальная электротехническая выставка-ярмарка.
Торги электротехнической биржи.
СЕВЕРНОЕ СИЯНИЕ-93: осветительное оборудование.
ТеплоСиб-93: выставка-ярмарка в области теплоэнергетики.
- 12—15 октября** **ДАМСКАЯ ЛАВКА СИБИРИ-93:** выставка-ярмарка товаров для женщин.
СибПарфюм-93: выставка-ярмарка косметики и парфюмерии.
ДЕТСКИЙ МИР-93: выставка-ярмарка товаров для детей.
- 19—22 октября** **СибГород-93:** выставка-ярмарка в области городского коммунального хозяйства.
ЛАБАЗ СИБИРИ-93: склады, упаковка, тара.
«ВИРА-МАЙНА»-93: подъемные механизмы, транспортеры, разгрузочная техника.
СибОазис-93: выставка-ярмарка в области садово-паркового хозяйства.
ГидроСиб-93: выставка-ярмарка в области водоснабжения, водоочистных сооружений, ирригационных и мелиоративных систем.
ОТХОДЫ И СЫРЬЕ-93: сырье, технологии и оборудование для переработки и утилизации отходов.
ЭкоСиб-93: выставка-ярмарка в области экологии.

Тематические сибирские ярмарки собирают сотни и тысячи фирм-участниц, в том числе десятки зарубежных.

Участникам и гостям своих мероприятий Союз выставок и ярмарок «Сибирские ярмарки» оказывает множество услуг, начиная с презентаций фирм и заканчивая размещением участников и гостей в лучших гостиницах столицы Сибири. Оборудованные места для работы и экспозиций — само собой разумеется. Услуги по рекламе — тоже.

Один приезд на сибирские выставки-ярмарки в географическом центре России заменит десятки командировок. Рынок Сибири — необъятен.



Адрес: 633099 Новосибирск, ул. Горького, 16.

Телефоны круглосуточно: (383-2) 22-69-30, 23-78-54.

Факс: (383-2) 23-63-35.

Телекс: 133-166 SFA SU.

Телетайп: 4738 «Лабаз».

Банковские реквизиты: р/с 001467192 в РКБ «Сибирский банк»

г. Новосибирска РКЦ при Главном Управлении Центрального Банка России, корреспондентский счет 800161495, МФО 224024.

Союз выставок и ярмарок «Сибирская ярмарка» — наш и ваш партнер.



Репортаж

Новосибирский калейдоскоп

«В девятнадцатом веке непокорных пугали Сибирью, в двадцатом — химией... Сегодня для выживания всех и каждого Сибирь и химия — одинаково необходимы».

Такими словами начиналась заметка на обложке одного из прошлогодних номеров нашего журнала, приглашавшая посетителей и участников на выставку-ярмарку «Сибхимия-93» в последнюю неделю февраля этого года.

Естественно, были приглашены туда и корреспонденты «Химии и жизни». С «Сибирскими ярмарками» мы подружились год назад, когда наша группа работала на «Сибхимии-92». И вот встреча год спустя.

ВПЕЧАТЛЕНИЯ, НАБЛЮДЕНИЯ

Неожиданности начались еще до поездки в Новосибирск. Из информационных материалов, присланных в редакцию вместе с новогодними поздравлениями, мы узнали, что «Сибхимия» поделилась и в спорткомплексе «Север» будут работать не только «Сибхим-93», но и пять других близких по теме выставок-ярмарок: «Сибпластмасс-93», «Удобрения и химикаты-93», «СтеклоСиб-93», «Горное дело Сибири-93» и «Сибнедра-93».

Вот так за полгода все переиначили: взамен одной выставки устроили ресурсно-химический калейдоскоп.

Что бросалось в глаза, привлекало внимание?

Первое: чрезвычайная плотность экспози-



И. НИКИФОРОВА. «Трактор в Москве»

ции, но без тесноты. Второе: традиционная здесь открытость стендов и, как следствие, простота контактов. Что есть благо и для участников, и для устроителей. Последние, кстати, процента с заключенных на ярмарке сделок не берут. Их товар — выставочная «жилплощадь» (по-прежнему более дешевая, чем в Сокольниках или на Красной Пресне) и — услуги. Услуги, разумеется, платные, но оказываемые охотно, с сибирским гостеприимством и размахом. При этом — ненавязчивые, что тоже располагает.

Третье: сибирские выставки-ярмарки все больше становятся именно ярмарками, торговыми, как говорили прежде. Здесь можно купить, к примеру, новую технологию, а можно — хрустальную вазу или детскую игрушку, какой и в Москве не сыщешь. Несколько примеров.

На стенде новосибирского акционерного общества «Финансист» два стола составлены вместе. И бегают по этому «полигону» шустренькие миниатюрные автомобильчики. В отличие от традиционных заводных игрушек, им не

нужны ключики или электрические батарейки. Чтобы такая мышка-машинка промчалась на хорошей скорости несколько метров, нужно до того провести ее сантиметров пятнадцать задним ходом. Цена каждой машинки 320 руб. — не очень дорого для нынешнего времени. В проспектах эта цена обозначена как оптовая, а на ярмарке поштучно продавали. Реклама делом.

На другом стенде специалисты из московского малого предприятия «Содружество» продавали желающим сравнительно новое средство защиты от комаров «Фумитокс». Состоит оно из портативного электронагревателя и набора пластинок, пропитанных японским пиретроидным препаратом. Стоит положить пластинку на нагреватель, включить его в сеть, и через 10—15 минут все комары, что забралось в комнату, передохнут.

Конечно, и мышки-машинки, и приборчик-комаробойчик — это мелочи, цацки — много на них вряд ли заработаешь. А вот фирмы (увы, торговые), победившие в конкурсе на лучшего коммерсанта «Сибирской ярмарки» (ими оказались АО «Спинор» из Новороссийска и частная фирма «Синапс» из Славгорода Алтайского края), заключили в эти дни контракты на сотни миллионов рублей.

Были и валютные сделки, поскольку среди нынешних участников новосибирского букета ярмарок — более полутора десятков иностранных фирм, не считая ближнего зарубежья. В основном это торговые фирмы. Разного масштаба и калибра. Из разных стран.

Иржи Коумар — представитель внешне-торгового акционерного общества «Хемапол» из Чешской республики — приехал в Новосибирск во второй раз. Интерес «Хемапола» к Сибири не случаен: компания покупает сибирскую нефть, а продает нам множество химических продуктов. Годовой товарооборот «Хемапола» — около 3 миллиардов долларов.

Сам Коумар специализируется на лакокрасочных материалах. Свободно говорит по-русски, знает сильные и слабые стороны российского рынка, безусловно верит в его потенциальные возможности. Конечно же, знает о болезненных для обеих наших стран просчетах политиков, но убежден, что мы по-прежнему не просто нужны, а необходимы друг другу.

Деловым тому подтверждением стали рекламные публикации «Хемапола» в апрельском номере «Химии и жизни». Почему именно в апрельском? Дело в том, что в мае в хаммеровском центре две выставки химического профиля — полимерная и лакокрасочная, а реклама — двигатель торговли. Но вернемся в Новосибирск.

Был на выставке большой стенд голландской фирмы ICD, тоже специализирующейся на торговле химическими продуктами. Это частная фирма, заметим, что, по мнению ее московского представителя господина Вима ван ден Грунendaала, создает ей известные преимущества: быстрота принимаемых решений, гибкость политики. Учитывая новые условия в нашей стране, фирма и ее московская контора готовы взять на себя комплексное экспортно-импортное обслуживание наших фирм и предприятий. Возможен и взаимовыгодный бартер. Участникам сибирской ярмарки фирма ICD готова была предложить множество разнообразных химических товаров вплоть до реактивного топлива. Эта голландская фирма и французская «Окситроль» были удостоены золотых медалей «Сибирской ярмарки» «за смелость в освоении сибирского рынка». Смелость в наши дни — категория экономическая.

Как еще одну характерную деталь сибирских ярмарок отметим преемственность экспозиции. Только один пример.

Среди зарубежных экспонатов, представленных год назад на «Сибхимии-92» и на проходившей параллельно с ней выставке-ярмарке полицейской и криминалистической техники, обращала на себя внимание серия гидравлических инструментов для чрезвычайных ситуаций — кусачки для арматуры, похожие на крокодилову пасть, и малогабаритные, но мощные домкраты. Кто-то из коллег, припомнив ужасы Спитака, проворчал тогда что-то вроде «хороша Маша, да не наша»...

На этот раз в Новосибирске мы увидели комплект уже отечественного аварийно-спасательного ручного инструмента. Тут были и сделанные подмосковной научно-технической фирмой «Простор» разжимы и разжимы-кусачки, и еще одни кусачки, способные перегрызть арматуру железобетона. Рядом с ними ручной — именно ручной, заметьте! — домкрат с подъемной силой до 12 тонн. Плюс к этому насос и катушки со шлангами, по которым можно подать газ или жидкость.

Весь этот инструмент может работать в разных вариантах: от ручного привода или от гидравлического, пневматического, электрического. В пресс-релизе особо подчеркивалась взаимодополнительность и универсальность комплекта: «Отжал плиту, перекусил арматуру, подставил домкрат»...

Не дай, как говорится, Бог, но нам обоим — инженерам-химикам по первой, дожурналистской профессии, кажется, что неплохо иметь такой инструмент если не на всех химических производствах, то хотя бы на самых крупных или особо изношенных.

Появиться на свет этим великолепным инструментам для критических ситуаций помогла конверсия: в создании комплекта участву-

ют около двадцати заводов, в основном авиационной и оборонной промышленности.

Еще наблюдение: представительство отечественных и зарубежных фирм и предприятий на сибирских ярмарках становится все более широким. Назовем лишь нескольких участников «Сибхима-93», известных в странах СНГ и за их рубежами: крупнейшая американская корпорация «Доу Кемикл», германская фирма «Хеми АГ Биттерфельд-Вольфен», шведская «Треллеборг», украинская «Свема», узбекский «Совпластитал», стенд которого, как и на многих других выставках, здесь был в числе самых элегантных и красивых. Хотя, конечно, соседство некоторых участников ярмарки «Стеклосиб», представивших блестящие и в прямом, и в переносном смысле образцы художественного стекла, создало конкуренцию нашим давним знакомым-полимерщикам.

И это, пожалуй, последнее впечатление как итог: нынешний калейдоскоп выставок-ярмарок в Новосибирске был достаточно красив.

НЕОЖИДАННЫЕ ВСТРЕЧИ

Приятно встретить на выставке старых знакомых, но если круг деловых знакомств не расширился, то считай, что проехали напрасно. Расскажем об одной неожиданной встрече.

Едва ли не в первый день работы ярмарки к одному из нас подошел пожилой человек и спросил, нельзя ли в нашей рубрике «Реклама для бедных» рассказать об изобретенных в Академгородке иммуностимулирующих препаратах, помогающих при множестве заболеваний — от заушных простуд до клещевого энцефалита. Странно, подумалось тогда, что изобретателям такого средства нужна реклама, да еще в разделе для безденежных наших исследователей.

Неубедительной показалась и листовка с броским заголовком «Панацея Сковорцова». Панацея, как известно, не бывает.

И все же мы решили съездить в ново-сибирский Академгородок для встречи с авторами этой работы.

Суть дела. Еще в середине семидесятых годов группа научных сотрудников Академгородка организовала товарищество пчеловодов-любителей «Нектар». Поскольку с лекарствами и тогда было негусто, а у всех детишки, и детишкам свойственно время от времени болеть, стали экспериментировать, приготовляя суспензии прополиса — смолистой жидкости, вырабатываемой пчелами для своих строительных и, наверное, не только строительных нужд. Антимикробные свойства прополиса известны давно.

Лидером и «мотором» группы новоиспеченных фармакологов стал Альберт Сковорцов —

профессиональный физик, изобретатель и, как впоследствии выяснилось, экстрасенс. Жаль, что этот талант открылся у него поздно — уже после разгона знаменитой новосибирской внедренческой молодежной фирмы «Факел», одним из директоров которой был Скворцов.

В 1974 году были переданы на испытания медикам первые ЭПАМы — эмульсии прополисные активированные модифицированные. Результаты оказались, естественно, положительными. В том, что прополисные эмульсии, да еще в разумном сочетании с настоями целебных сибирских трав и микроэлементами, могут быть полезны при лечении и профилактике, сомневаться не приходится. Вот так и появились ЭПАМы. Многие из наших новосибирских знакомых на себе испытали их благотворное действие. Но есть одна заковыка: цифровой индекс после букв ЭПАМ означает не концентрацию главного компонента и даже не порядковый номер препарата, как у Эрлиха, а «энергетический уровень», «заряженность» препарата экстрасенсом. Вероятно, именно это обстоятельство надолго задержало выход ЭПАМов на широкие клинические испытания. Нам, воспитанным в вере в диамат и сопромат, все эти «заряды» кажутся околесицей. Знаем, что в магазинах Москвы давно уже продают воду, заряженную Чуаком, и кому-то эта вода помогает, а все равно — веет от всех этих зарядов некоей бесовщиной.

Но, с другой-то стороны, должны мы понимать, что соотношение между уже познанным наукой и еще непознанным — величины разных порядков и, говоря спортивным языком, счет тут явно не в пользу уже накопленного знания. Вполне вероятно, согласитесь, что общепринятые в химии электронные орбитали — почти столь же условное понятие, как энергоуровни орто-, мета- и парафизиков. Ну, не знаем пока, что стоит за всем этим! Не имеем чего-то-метров, чтобы это что-то взвесить и измерить. Хвала Гуляеву и Годик, что перестали отрешиваться от «таинственных явлений человеческой психики», изучать стали, методологические подходы искать. Скворцову в этом отношении повезло меньше. Не то чтобы ему активно противодействовали — чаще, как это принято в нашем отечестве, действовали по детскому правилу: «да» и «нет» не говорите, черного и белого не покупайте... Словом, бездействуйте.

Уж ЭПАМов этих был создан не один десяток, и медицинская статистика набрана более чем серьезная, а воз, как говорится, и ныне там: Скворцову и его препаратам нужна, смешно сказать, «Реклама для бедных»...

Мы беседовали с ним и его ближайшими

помощниками. Все они не считают свои эмульсии лекарством в обычном понимании этого слова: это — иммуностимулирующие средства, «восстанавливающие нормальную энергетику клетки, ткани, органа, организма» и, как следствие, мобилизующие их — клетки, ткани, органа, организма — защитные реакции.

Есть ЭПАМы, ориентированные на преодоление тех или иных конкретных заболеваний, а есть ЭПАМы универсальные. Самый знаменитый из них — ЭПАМ-7 эффективен при многих вирусных инфекциях, от ОРЗ до энцефалитов. ЭПАМ-7 не дает побочных эффектов. Более того, он не отменяет других лекарств, но повышает их эффективность против вируса и одновременно ослабляет побочные действия.

Среди ближайших помощников Скворцова — Ирина Николаевна Ступак, опытейший врач, терапевт и педиатр, до последнего времени — зам. главного врача новосибирской больницы № 3. Как профессионал, она охотно оперирует медицинской статистикой: ЭПАМ-7 повышает эффективность лечения ОРЗ во столько-то раз, бронхитальной астмы — во столько-то... «А вот это, — Ирина Николаевна берет в руки толстую пачку учетных карточек, — наши чернобыльцы. Многих из них мы бы уже не досчитались, если бы не эмульсии Альберта Васильевича. Есть успехи и при лечении онкологических заболеваний: часть их — вирусного происхождения»...

Все-таки чудно устроена жизнь: такая вот встреча — как следствие химико-стеклянно-ресурсной выставки-ярмарки. Но вернемся в Академгородок.

В какой-то момент разговор перешел, естественно, на собственные ощущения и нездоровья, после этого Ирина Николаевна предложила одному из нас испытать на себе действие нового препарата ЭПАМ-16: три раза в день натошак по 5 капель на полстакана воды...

А почему не попробовать?! Вред от прополиса, микроэлементов, экстрактов трав и даже биополя в таких дозах, очевидно, исключен. А проскочить без проблем через эпидемию гриппа куда как заманчиво!

Эксперимент длился две недели. Две первые мартовские недели — московские, в меру сыкотные.

Прогноз Ирины Николаевны оправдался полностью, хотя в те дни половина редакции носами хлопала. Как, кстати, и второй корреспондент — так сказать, контрольная группа.

Конечно, мы были не первыми журналистами, узнавшими об иммуностимуляторах Скворцова и его команды. И газеты о них писали, и журнал «Охрана труда и социальное

страхование» (1990, № 6) еще три года назад пытался организовать кампанию, чтобы создать общими силами кампанию — народное предприятие «ЭПАМ» во главе со Скворцовым.

«ЭПАМ» и ныне там. Грустная шутка.

Единственный обнадеживающий симптом: независимое изучение целебных качеств ЭПАМов началось в Институте клинической и экспериментальной медицины Сибирского отделения РАМН.

И еще одна неожиданная встреча и неординарная история, с нею связанная. Неожиданно для многих большую Золотую медаль выставки «Сибхим-93» получил экспонат, представленный на другой выставке — «Сибнедра-93».

Об этом лауреате стоит рассказать подробнее. Научно-производственное акционерное общество «Экостар» показало на этой выставке новую промышленную технологию получения хлорида лития.

О том, что легчайший из всех металлов литий — элемент стратегический, читатели, очевидно, знают. Диапазон применения лития и его соединений очень широк — от сортового стекла до термоядерных бомб. А в пределах Сибирской платформы немало подземных соленых озер, воды которых могли бы служить источником получения этого элемента.

По технологии, разработанной «Экостаром», литий извлекается из этих рассолов селективным гранулированным сорбентом, каким — секрет фирмы. Научные основы новой технологии созданы в Институте химии твердого тела и переработки минерального сырья СО РАН, что экостаровцы постоянно подчеркивали, — такая щепетильность не могла не импонировать. Сам же «Экостар» превратил научную разработку в промышленную технологию — с аппаратурным оформлением и замкнутыми циклами, что сделало ее экологически чистой. И при этом экономически привлекательной: модуль «Экостара» производительностью 300—360 т хлорида лития в год дает целевой продукт с себестоимостью втрое меньшей, чем на действующем производстве, которое пользуется традиционным алюмосиликатным сырьем.

В НАШИХ ОБЩИХ ИНТЕРЕСАХ

Мы рассказали о нескольких экспонатах зимнего сибирского калейдоскопа выставок-ярмарок. Но пока остались за кадром, говоря словами кинематографистов, духовные, если хотите, особенности этих смотров. Один из нас работал на подобных выставках и в прошлом году, другой приехал впервые. Но общим для обоих было ощущение праздничности, неординарности происходящего. На сибирских ярмарках не бывает скучно! По-

чему? Ответ на этот вопрос надеемся дать в заключительной части своего репортажа. И опять — на конкретном примере.

Процедура присуждения (и вручения) медалей и дипломов обычно бывает чрезвычайно серьезной. Здесь же устроители превратили ее в праздничное веселое шоу. В центре зала организовали эстраду, расставили на ней полукругом 18 столиков, за которыми восседали предварительно отобранные жюри кандидаты в победители и призеры всех шести ярмарок. За столиками напротив — члены жюри, за ними публика. У членов жюри листы с названиями лучших экспонатов и фирм-претендентов. В этих листах, как в зачетках студентов, членам жюри оставалось лишь проставить места: 1, 2, 3. А до этого каждый из претендентов в течение двух минут рассказывал о своих экспонатах, их научной и социальной значимости, возможностях, преимуществах, новизне. После этого ведущий — вице-президент АО «Сибирские ярмарки» — тут же, на глазах у зрителей, собирал опросные листы, суммировал баллы и оглашал результаты. Все, как говорится, на чистом сливочном масле, прилюдно, нет места для «закулисных интриг».

Свою роль, труднейшую, надо сказать, ведущий провел с блеском. Ярмарки завершились на чистой и сильной ноте.

Среди победителей и призеров оказались многие экспонаты и фирмы, о которых рассказано в этом репортаже. О других рассказано или будет рассказано в других наших публикациях, в том числе и рекламных. В Новосибирске и мы сами, и, главное, наши партнеры еще раз убедились в том, что хорошим продуктам, новым технологиям, надежным партнерам сегодня нужна реклама. В идеале — интеллигентная, разъясняющая. А если с улыбкой, так и совсем хорошо. Мы, со своей стороны, готовы ее делать. И печатать. Не бесплатно, разумеется. В наших общих интересах.

О. В. ГОЛУБЕНКО,
В. В. СТАНЦО

Наш контактный телефон: (095) 238-29-00.



Литий из гидроруд Сибири

На больших площадях Сибирской платформы под землей простираются моря природных рассолов, содержащие более 30 элементов таблицы Менделеева. В их числе литий, содержание которого в этих рассолах многократно превышает концентрацию этого элемента в традиционном промышленном сырье.

Соли лития необходимы для получения сверхлегких сплавов, керамики, а также в производстве алюминия и в холодильной промышленности.

НПАО ЭКОСТАР предлагает технологию и ее аппаратное оформление для селективного извлечения хлорида лития из природных рассолов с использованием гранулированного сорбента. Технология — экологически чистая, для получения хлорида лития требуются только вода и энергия. Отработанный рассол возвращается в пласт.

Технология применима для работы с попутными рассолами, добываемыми с нефтью и другими полезными ископаемыми. Себестоимость продукции, полученной из природных рассолов, в три раза ниже себестоимости продукции, полученной из твердого алюмосиликатного сырья.

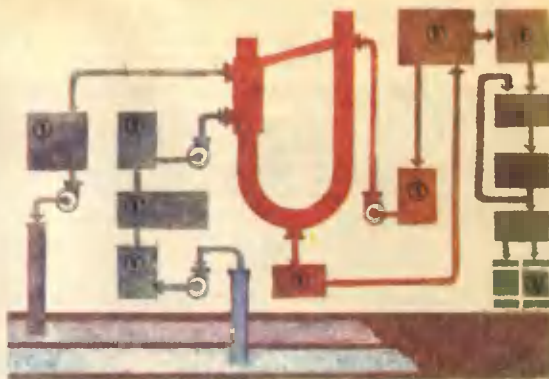
НПАО ЭКОСТАР
ищет партнеров для внедрения
технологии и **ИНВЕСТОРОВ**

Господа предприниматели!

*Вкладывайте ваши капиталы
в производство лития
из гидроруд Сибири*

Наш адрес: 630091 Новосибирск,
ул. Державина, д. 18, к. 311.

Телефоны: (3832) 20-09-24 и 20-06-09.



Аппаратурно-технологическая схема
получения хлорида лития из рассолов:

1 — маточный рассол, 2 — исходный рассол, 3 — фильтр, 4 — рассол, 5 — элюат, 6 — концентрат, 7 — обессоленная вода, 8 — концентрированный рассол, 9 — кристаллизатор, 10 — центрифуга, 11 — сушилка, 12 — готовый продукт

НПАО ЭКОСТАР выполнит
комплекс работ от проектных до
пуско-наладочных, включая
обучение обслуживающего
персонала.



Промышленный модуль, выполненный из блоков,
собирается за 1,5—2 месяца.

Огнеупоры: до и после бакора

Малую Золотую медаль выставки-ярмарки «Стеклосиб-93» получила экспозиция Щербинского завода электроплавленных огнеупоров, а если конкретнее, уникальная продукция этого завода — цирконийсодержащие огнеупоры, позволяющие повысить температуру в стекловаренных печах и, как следствие, качество стекла. Об этих материалах и их возможностях рассказал в беседе с нашим корреспондентом заместитель директора завода Е.В.БЫЧКОВ.

Корреспондент. Евгений Викторович, ваш стенд, согласитесь, выглядел более скромно, чем многие другие стенда выставки-ярмарки «Стеклосиб-93» с художественными изделиями и фигурными вазами, хрусталем и цветочными музыкальными установками. И тем не менее, по моим наблюдениям, вы были постоянно в делах, переговорах. Если бы не случайная наша встреча сразу после торжественного открытия ярмарки, то, боюсь, у вас не нашлось бы времени для этой беседы, да и мы могли пройти мимо вашего стенда.

Бычков. Во-первых, наша встреча не случайна. Я — давний подписчик, читатель и почитатель «Химии и жизни», и поэтому, узнав о вашем участии в ярмарке обязательно постарался бы встретиться с вами. Во-вторых, я абсолютно убежден, что и вы, знакомясь с выставленными экспонатами, не прошли бы мимо нашего стенда, потому что представленная нами продукция — действительно современная и нужная практически всем участникам выставки-ярмарки «Стеклосиб-93». Так что мы не могли разминуться.

Но раньше-то наши пути не пересекались, хотя от Щербинки до редакции куда ближе, чем до Новосибирска. Что заставило, или, говоря высоким штилем, сподвигнуло приехать вас сюда?

Сегодня участвовать в подобных выставках-ярмарках следует обязательно. Здесь собирается весь цвет отрасли — те кто заинтересован в развитии и обновлении производства. Дни, проведенные на выставке, это время контактов. А когда дело организовано так живо и добросовестно, как у новосибирцев, то и наши дела делаются здесь намного скорее и эффективнее, чем обычно.

Вы впервые на сибирской ярмарке?

Да, но уверен, что первый наш приезд сюда не станет последним.

Значит, есть и коммерческий эффект?

Конечно, хотя заказами на этот год наше производство загружено полностью. Здесь мы работаем, в основном, на перспективу.

Вам, наверное, стоит рассказать и нашим читателям, что такое плавленные огнеупоры, «с чем их едят», почему спрос на вашу продукцию велик даже во времена всеобщего развала и разрыва связей.

Что такое огнеупоры вообще, вы, конечно, знаете. Это материалы и изделия на основе минерального сырья, которыми обкладывают изнутри металлургические агрегаты, стекловаренные печи и т.п.

Классические огнеупоры, применяемые в стекловарении, выдерживают эксплуатационные нагрузки — тепловые, химические, механические — в течение полутора-двух лет. Применение в тех же печах наших — бакоровых плавленных огнеупоров позволяет увеличить срок между двумя ремонтами до пяти с половиной лет. И при этом значительно улучшить качество выпускаемой продукции.

Каким образом? И тут же второй вопрос: вы только что употребили неизвестный мне термин — бакоровые огнеупоры, бакор. Ансамбль «Бакор» знаю, про баккара — слышал и видел в музеях, а вот про бакор слышу впервые.

Два ваших вопроса связаны. Слово «Бакор», как и «Баккара» связано со стеклом, стекломатериалом. Бакор — фирменное название наших огнеупоров, отражающее, кстати, их химический состав. Первый слог — от циркониевого минерала бадделита, второй — от корунда. Обозначаются эти изделия буквенными индексами БК, а числовой индекс БК-37, например, означает, что в этом материале 37% двуокиси циркония. Присутствие ZrO_2 в соста-

ве футеровочных материалов печи позволяет повысить температуру варки, сделать стекломассу более однородной, избавиться от некоторых нежелательных примесей. В то же время наши огнеупоры не внесут в стекломассу никаких посторонних элементов — заданный технологический состав шихты будет соблюден однозначно, а возможность увеличить на 200—300°C температуру процесса положительно скажется на свойствах будущего стекла.

Расскажите, пожалуйста чуть подробнее о вашем предприятии, о его прошлом и настоящем, о его продукции и особенностях технологии.

Нашему заводу около 30 лет. Еще в 60-е годы он стал поставщиком плавненных огнеупорных, т.е. изготовленных в электропечах огнеупоров, для многих предприятий СССР. Слово «плавненных» означает, что наши огнеупорные материалы изготавливаются методами, подобными металлургическим. Это позволяет разнообразить состав и форму получаемых изделий.

Рецептуры бакоров разработаны в Институте стекла. Но, подобно многим западным фирмам, наш завод обзавелся собственной научной базой. Еще в 1974 г. у нас появилась научно-исследовательская лаборатория, которая со временем переросла в хозрасчетный научно-технический центр. Его возглавляет кандидат технических наук Борис Лазаревич Красный. Директор предприятия Борис Петрович Рудаков — тоже к.т.н. Так что союз науки и производства для нас — не слова, а дело. Этот союз позволяет нам разрабатывать и тут же внедрять новые виды материалов. Недавно, например, наладили производство огнеупорных порошков, мергелей, которые

найдут применение и спрос у стекольщиков и металлургов. Наша продукция используется более чем на 400 предприятиях России и других стран СНГ, экспортируется во многие зарубежные страны. Мы не только зарабатываем валюту государству — еще больше экономим ее, удовлетворяя потребности множества предприятий в цирконийсодержащих огнеупорах. На внутреннем рынке они в несколько раз дешевле, чем аналогичные из-за рубежа. Без наших огнеупоров невозможно производить в нужных количествах лабораторное, медицинское и оптическое стекло, кинескопы и электролампочки, волоконную оптику, многие виды облицовочных материалов и керамики. Да и более простые стекла — например, листовое и автомобильное — при использовании наших огнеупоров получаются более высококачественными. И нагрузки на печь можно увеличить, и время между ремонтами продлить. А в масштабах страны — обойтись с помощью бакора меньшим количеством стекольных заводов и печей. Вот и выходит, что влияние нашего сравнительно небольшого завода на экономику не только отрасли, но и страны, можно считать заметным.

Следует ли из этого, что сегодня Щербинский завод электроплавненных огнеупоров не испытывает затруднений?

Скажем так: их у нас меньше, чем у смежников. Портфель заказов всегда полон. Но мы не склонны стоять на месте, развиваемся и хотим развиваться впредь. Осваиваем новые изделия и новые формы взаимоотношений с поставщиками и потребителями. И стремимся при этом быть всегда надежным партнером по отношению ко всем нашим смежникам независимо от форм собственности и масштабов производства.

Вниманию стекольщиков, химиков, металлургов.

Щербинский завод электроплавненных огнеупоров предлагает:



- плавненные огнеупоры различных типоразмеров с регулируемым содержанием двуокси циркония,
- огнеупорные изделия из корунда,
- огнеупорные порошки,
- кварцевую керамику.

Наш адрес: 142000 г. Щербинка Московской области.
Контактные телефоны: (095) 385-22-21, 119-74-41, 119-78-05.

Факс: (095) 385-22-21.
Телекс: 206 330 «БАКОР»

Щербинский завод электроплавненных огнеупоров

РАЗНЫЕ РАЗНОСТИ РАЗНЫЕ РАЗНОСТИ

Плесень с извращенным вкусом

Ни для кого не секрет, что микроскопические грибы накапливают всякую дрянь. Специально или случайно? Неожиданный ответ на этот вопрос получили специалисты из двух киевских институтов — Микробиологии и вирусологии и Ядерных исследований. Растущей плесени предложили на выбор два сорта металлосодержащей пыли: обычную и радиоактивную (из Чернобыльской зоны). Оказалось, что грибы буквально выедали радиоактивные частицы, явно предпочитая их всем остальным. Под микроскопом процесс выглядел так: мицелий безошибочно рос в направлении источника излучения, обволакивал его, дробил на более мелкие частицы, которые затем равномерно распределялись по всему организму (РИА). Как плесень чувствует радиоактивность и какую пользу из нее извлекает, пока непонятно. Но совершенно очевидна польза для нас с вами: биологическая очистка радиоактивных территорий с помощью плесени — дело вполне реальное.



Августовские ветры

Рыбаки, промысляющие тунца в северо-восточной Атлантике или сардин в Бискайском заливе, давно знают, что хороших уловов в августе не жди. Но лишь недавно стала известна причина рыбацкого невезения. Это ветер. Каждый год в августе в Атлантике он затихает на пять — восемь дней, верхний слой океана хуже перемешивается, зоопланктон и рыба мелочь уходят в поисках пищи на глубину, а за ними следуют хищники — тунцы и сардины. Так что, для кого-то август вроде отца родного, а для рыбаков — одно расстройство («Journal of Marine Biological Association of U. K.», т. 71, № 1, с. 207.)



Экзамены по химии

Японские ученые из Эхимского университета объединили усилия с польскими коллегами из Гданьска. Объект совместных исследований — печень трески, выловленной в Балтийском море. Дело в том, что еще десять лет назад польские медики полностью запретили потребление такого продукта.

И — о радости! — печень трески вновь можно ставить на стол. Если в 1974 г. в каждом ее грамме насчитывалось 25 мкг ДДТ, то теперь — лишь 3 мкг. Содержание полихлорированных бифенилов тоже сократилось. В «пиковом» 1974 г. их там было 18 мкг/г, а ныне — не более семи («New Scientist», 1992, № 1835, с. 10).

Безусловно, Балтика продолжает оставаться «морем, находящимся в опасности». Слишком долго накапливались в ее водах токсичные вещества, от которых так просто не избавиться. Но лиха беда начало! Процесс очищения — пошел. И хоть неясно почему, но все равно приятно.

Дрова — дело выгодное

Изложенная в заголовке мысль справедлива, и не только в блокированных городах бывшего СССР, но и в благополучной Великобритании. С недавних пор правительство борется с перепроизводством продовольствия и выплачивает субсидию тем фермерам, которые не засевают свои поля. Хитрые фермеры наловчились высаживать на таких полях черенки быстрорастущих деревьев — ивы и тополя, которые каждые три года вырубают на дрова. Сумма, вырученная от продажи этого топлива, если к ней еще прибавить дотацию, оказалась куда больше, чем доход от продажи сельхозкультур, собранных с тех же площадей. А возни, понятно, несравненно меньше. Если верить еженедельнику «Farmers Weekly» (28.08.1992), вскоре де-

РАЗНЫЕ РАЗНОСТИ РАЗНЫЕ РАЗНОСТИ

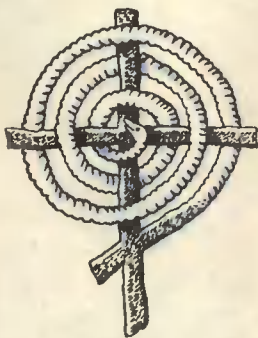
сятая часть зернового клина будет занята молодыми рощицами. Как бы не пришлось нам получить в качестве гуманитарной помощи ивовую кору.

Кукуруза кричит «караул!»

Представьте себе ужасную ситуацию: на вас напали полчища врагов, а руки и ноги связаны. Выход, впрочем, есть — звать на помощь, и как можно громче. А что же делать растениям, не имеющим голоса? То же самое, считают энтомологи из научно-исследовательской службы Министерства сельского хозяйства США. Оказывается, когда на листьях кукурузы появляются гусеницы-вредители, и поврежденные, и неповрежденные ткани растений начинают выделять в воздух летучие терпеноиды. Злодеи и не думают прекращать свое черное дело, а зря. Ведь на этот запах мигом слетаются осы-паразиты *Cotesia marginiventris*, поступающие с подлыми разбойниками так же, как те с кукурузой («Proceedings of the National Academy of Sciences», 1992, т. 89, № 8399). Похоже, что долгое общение с человеком (кукуруза настолько «одомашнилась», что не может существовать в дикой природе) не прошло для растения бесследно.

Нематоды, несущие смерть

Микроскопические червяки-нематоды известны как серьезнейшие вредители сельского хозяйства. Но нет худа без добра. Один из видов нематод, как оказалось, поедает разбойничающих на огородах моллюсков. Проникнув в тело слизня или улитки через дыхательное отверстие на спине, нематода заражает свою жертву неизлечимой бактериальной инфекцией. А мертвый слизень — прекрасный питательный субстрат и для червяков, и для их потомства. Если верить журналу «New Scientist» (06.02.1993), в бли-



жайшее время появится противоязвенный препарат из живых нематод, который заменит токсичные и неэффективные моллюскициды.

Кстати: коварство нематод далеко превосходит их скромные размеры и несравнимо с уровнем развития. Группа английских и американских ученых установила, что почти все шотландские куропатки, подстреленные на псовой охоте весной, заражены нематодами. Осенью ничего похожего не наблюдалось («Journal of American Ecology», т. 61, с. 681), хотя больных птиц было примерно столько же (это определили биологи без помощи собак). Призвав на помощь метод Шерлока Холмса, ученые докопались до истины. Оказывается, в период высидывания яиц куропатка практически теряет запах. И если осенью хорошая собака чует такую дичь метров за 50, то весной не замечает и за полметра. Но злодеи-нематоды вызывают у куропаток внутреннее кровоотечение, в результате которого в воздух попадают пахучие вещества.

Приватизация как тормоз

Железнодорожная компания «British Rail» сообщила, что не сможет опоясать Великобританию сетью скоростных железных дорог. Правительство, одоблившее в марте 1991 проект создания поездов «Электра» (максимальная скорость — 250 км/ч), неожиданно изменило свое решение. Государственную компанию решено приватизировать. Возможно, новые владельцы и вернутся когда-нибудь к замороженному проекту. Но в нынешнем столетии скоростные поезда, уже бегающие по рельсам Франции, Германии, Италии и Испании, на английской территории не появятся («New Scientist», т. 134, 1992).



Съезд. 1993, х., м.

Козленок. 1989, х., м.



*Горящая осенняя листва.
1989, темпера, картон*





Портрет мужчины с зеленой перчаткой. 1990, х., м.

Видение и бюрократ. 1989, х., м.

Выставка

Валерий Валюс

Прошлой осенью в московском Доме художника была выставка двух известных и странных живописцев — Петра и Валерия Валюсов, отца и сына. Валюса старшего уже давно нет в живых. Художник с мировым именем, чьи картины есть во многих музеях, включая Третьяковку и Дрезденскую галерею. В молодости был инженером. После работал в книжной графике, стал известен как пунктуальнейший шрифтовик, и мало кто знал, что одновременно Петр Адамович писал редкостно яркие по колориту картины, которые знатоки не могли отнести к какому-либо течению. Первая прижизненная выставка Петра Валюса состоялась в 1968 году в коридорах Несмеяновского института элементо-



органических соединений АН СССР, вторая — в Курчатовском институте. Вроде и ушел он от инженерии и от заработка в Гостехиздате, а все равно именно среда научно-технической интеллигенции первой поняла и приняла его.

Его сын Валерий тоже начинал не как живописец, окончил физфак МГУ, стал кандидатом наук. Но от судьбы, да и от себя, — не уйдешь. Проработав в нау-

ке лет десять и перепробовав потом много профессий, он лишь в 45 лет, уже в эмиграции, стал профессиональным художником. Писал картины со странными сюжетами и по-рериховски резкими красками, иногда выставлялся. Признание пришло, естественно, не сразу.

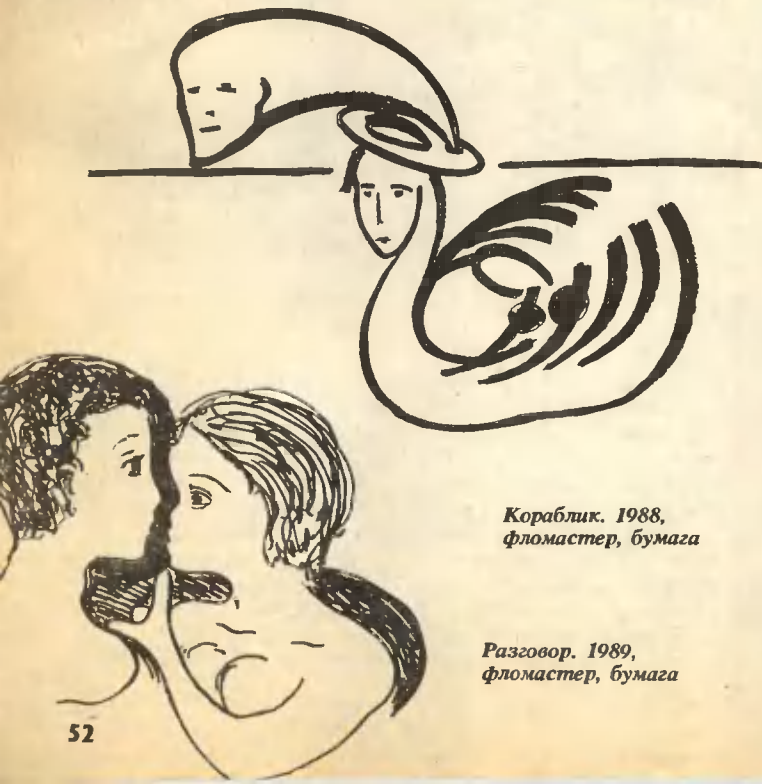
Тринадцать лет Валерий Валюс прожил в Германии. В немыслимо трудное наше время, когда сумма векто-



Содружество. 1993, х., м.



Вазы жизни. 1993, оргалит, масло



*Кораблик. 1988,
фломастер, бумага*

*Разговор. 1989,
фломастер, бумага*

ров «туда-оттуда» имеет однозначную направленность, он снова поплыл против течения. Вернулся в Россию.

Побывал и у нас в редакции. Показывал репродукции, рассказывал о том, как работает. О себе говорил, что он — плохой физик, но приличный художник и очень хороший фотограф. О том, что странные видения, посещающие его, наверное, имеют смысл. Он убежден, что его рукой водит некая космическая сила, которую он ощущает, но не может физически идентифицировать, что именно поэтому он не может писать по заказу — ни картины, ни статьи. Когда один из наших сотрудников спросил, как же при этом объяснить известную политизированность некоторых его сюже-

Урок музыки. 1990, .
фломастер, бумага



Выбор дамы. 1990.
фломастер, бумага

тов, он ответил, что не знает, но, видимо, живя в этой стране (физически или духовно), никуда не денешься от ее проблем... И тем не менее — себе он не принадлежит. Впрочем, вот записи самого художника.

«О характере своей работы: видения, которые я фотографирую, пишу красками и (или? — В. С.) перевожу в черно-белую графику. Видения не нарушают законов оптики, хотя они и не совсем из этого мира: они не только могут всплывать перед глазами (что каждому известно по снам) — в этом случае я не знаю, как их можно фотографировать, но фотограф может быть выведен в позицию, из которой видение можно увидеть и при достаточно крепких нервах сфотографировать. В последнее время стадию фотографии я иногда пропускаю и пишу традиционно: муза — видение — холст — муза...



Она свободна. 1988,
фломастер, бумага



Муза — не производная психики, она вовне. Художник должен нести отпечаток ее поцелуя...»

Не знаю, нужно ли это комментировать — научно или еще как-нибудь. Слава Богу, мы избавились наконец от необходимости объяснять на физиологическом или идеологическом уровне, как происходит акт творе-

ния. Пусть пишет и рисует как считает нужным — было бы хорошо и интересно.

На этих страницах мы воспроизводим некоторые картины видений художника Валерия Валюса, а также — графику: наша полиграфия не слишком точна в цветопередаче.

Владимир СТАНЦО

Как растения помогают друг другу

Доктор биологических наук
Ю. А. ЗЛОБИН

Университетские учебники утверждали и утверждают, что в мире растений всего понемногу: и борьбы, и взаимопомощи, и просто нейтрального соседства. Тем не менее дарвиновская биология так воспитала многие поколения биологов, что в совместной жизни растений и животных они видели главным образом борьбу за существование не только внутри вида, но и между видами.

В советской биологии предвзятость оценок перешагнула все мыслимые границы, когда Т. Д. Лысенко среди прочих догматов своего «учения» провозгласил, будто бы воюют лишь особи разных ботанических видов, а внутри вида царит идиллия — только взаимопомощь, взаимовыручка. Серьезных доказательств своей догме он не дал. Да в ту пору и не было в них нужды: лысенковская биология не искала истин в природе, она их туда привносила, исходя из законов диалектического материализма, которые к тому же Т. Д. Лысенко понимал весьма своеобразно.

В среде биологов шок от мичуринской биологии не прошел до сих пор. Взаимопомощь в природе изучать стало непристижно, занимаются этим немногие, и основная масса исследователей относится к ним, как к инфицированным СПИДом: вроде и не опасны, а все же...

Так есть ли взаимопомощь у растений?



ЧТО ТАКОЕ — ПОМОГАТЬ ДРУГ ДРУГУ?

В обычном понимании «помогать» — это содействовать в чем-либо. Наверное, и у растений помощь надо расценивать как содействие одного растения другому в самых важных жизненных функциях: росте, размножении, прорастании семян и выживании всходов.

Чтобы найти яркие свидетельства взаимопомощи растений, следует взять соответствующие критерии. Один из них — не только выживание, но и состояние особей, уровень их жизнедеятельности. А учитывать выживание надо в самые уязвимые периоды — прорастание семян и благополучие всходов.

Для помощи друг другу природа дала растениям не так уж много возможностей. В сущности, всего две. Первая — сигналы оповещения. Одна былинка могла бы получить от другой информацию о приближающейся опасности или, наоборот, — о воде, минеральных веществах и прочем. Несмотря на сенсационные сообщения о таких сигналах, время от времени появляющихся в популярной печати, в мире растений, вероятно, таковых нет. И совсем не потому, что растения не могут воспринять всяческие биополя или потенциалы, а потому, что такие сигналы и для ели, и для редиски — бесполезны. Растения неподвижны, и, даже получив сигнал о приближении животного, которое начнет объедать листья, кустик не сможет воспользоваться сигналом. Убежать — не убежишь, в почву листья не спрячешь.

Эволюция экономна и не создает бесполезных структур. По этой фундаментальной причине сигнальная система, столь хорошо развитая у животных и человека, у растений отсутствует. Или она очень слаба.

Вторая возможность — изменение среды обитания в лучшую для соседей сторону. По существу, только она и лежит в основе взаимопомощи в мире растений.

РАСТЕНИЯ-НЯНЬКИ

Пожалуй, один из самых ярких примеров взаимопомощи растений — это содействие взрослых особей одного вида процветанию всходов другого вида. По-видимому, первым это явление, получившее название «растение-нянька», описал Дж. Мак-Олифф. В пустыне Сонора в США он подметил, что вокруг крупных древовидных кактусов опун-

ций хорошо растет молодь других кактусов — *Mamillaria*, *Echinocereus* и т.д. Мак-Олифф выяснил: колючие няньки — громадные опунции — не дают травоядным животным лакомиться нежными всходами других кактусов.

Недавно, в 1991 году, стало ясно, что круг растений-нянек обширен. Два шведских исследователя Б. Карлссон и Т. Каллиган выяснили, что в субарктической тундре шведской Лапландии всходы небольшой осоки (*Carex bigelowii*) выживают, как правило, вблизи обычных здесь вечнозеленых кустарничков — каспиопеи и вороники. Если осоке и удавалось выжить без этих растений-нянек, то ее кустики были хилыми, с короткими листьями.

Карлссон и Каллиган высевали семена осоки на открытых местах, под пологом кустарничков, под защитой деревянных щитов и даже на удобряемых участках. Результаты опытов засвидетельствовали, что вечнозеленые кустарнички хороши для осоки в первую очередь тем, что защищают ее всходы от холодных ветров: под их пологом немного теплее, да и почва лучше.

Одновременно со шведами их мексиканские коллеги А. Валиенте-Бенуа и Е. Эзкура занялись проверкой гипотез о том, почему всходы кактусообразного молочая *Pedilanthus macrocarpus* почти всегда появляются под крупными кактусами или кустарниками. Предполагали многое — няньки помогают накапливать семена молочая у своих стволов, укрывать молодую поросль от травоядных животных и от заморозков, защищают от прямой солнечной радиации и снижают температуру почвы. Опыты поведали, что растения-няньки в пустынях Мексики помогают своим подопечным главным образом в последней из названных бед: снижают прямую солнечную радиацию. Ослабевает нещадная жара — молоди легче поддерживать надлежащий водный баланс. Примечательно, что молочаи почти всегда поселяются с северной стороны от опекунов.

Растения-няньки есть не только в пустынях и тундрах. Например, в южной части США подрост дуба приживается в основном под пологом низких кустарничков. Под защитой таких покровителей выживает 63 % всходов и мелкого подроста дуба, а без них — только 17 %.

Пора вспомнить и о няньках наших умеренных широт: березе и осине. Хвойные



породы, в первую очередь ель, плохо возобновляются на открытых местах. Поэтому вырубки сперва зарастают березой и осинкой, и уже под их пологом начинается самосев ели. Правда, здесь есть две немаловажные особенности. Первая состоит в том, что отсутствует попарная связь «нянька — подопечное растение». Опека носит групповой характер: сразу вся популяция березы выступает в качестве няньки для всех всходов ели. К тому же отношения няnek и подопечных не всегда гладкие: зимние ветры терзают гибкие ветви берез, и те охлестывают, сбивают хвою с молодых елок и сосенок. Ну, розга в педагогике не новость, и все же лучше выживают те хвойные, что поселились чуть поодаль от своих няnek.

Замечено, что вокруг этих няnek образуются как бы кольца из подопечных растений, подобно тому, как орбиты планет распределены вокруг светила. Космическое сравнение напрашивается потому, что в ботанику вошло понятие об эффекте гало. Напомню, что в астрономии гало — это кольцеобразный ореол вокруг светящихся небесных тел. Но эффект гало, который называли так в 1981 году Р. Ланге и Т. Рейнольдс, ботаники из Австралии, служит биологической противоположностью астрономической модели. Эффект гало — не что иное, как появление вокруг объемистых растений круговых зон хилых, подавленных соседей. Есть у растений и такое, но не будем забывать, что среди них немало и заботливых няnek.

ДРУЖНОЙ СЕМЬЕЙ ЖИТЬ ЛЕГЧЕ

С помощью ветра или других природных агентов семена разлетаются куда попало. Но если у взрослых растений есть серьезные отклонения от случайного распределения, то эти отклонения, несомненно, вызваны или антагонизмом, или, напротив, так называемой положительной ассоциированностью.

Ее причины самые разные. Иногда растения могут жить по соседству просто потому, что у них сходные экологические требования. Совместную жизнь представителям одного вида могут гарантировать, например, тяжелые семена. Про группы особей, оказавшихся рядом по воле случая, можно сказать: живут рядом, но не дружат. Но многие и многие факты свидетельствуют, что положительная ассоциированность частенько отражает именно взаимопомощь соседей.

Кто не видел, как вьющиеся растения по стеблям соседей тянутся к свету. Неужели

это своего рода антагонизм? Известно: вьюнок полевой, взбираясь на стебли пшеницы, вызывает полегание хлебов. Такой хлеб убирать неудобно, и мы считаем связь пшеницы и вьюнка вредной. Но как природное явление она вовсе не антагонистична. Полегание-то наступает в фазе зрелости семян, и пригнутый к земле колос упрощает злаку семенное размножение. Еще более очевидна помощь вьющимся собратьям в роще сосны пицундской на знаменитом мысе в Абхазии. Здесь плющ, обвивающий лишь нижнюю часть стволов сосны, ни вреда, ни особой пользы не приносит. Зато мощные сосны помогают плющу получше расположить листья по отношению к свету. Вообще, многие лесные травы без деревьев не могут не только нормально размножаться, но и просто жить. Черника, например, после вырубки деревьев погибает, как говорят, выгорает, лишаясь тени.

По типу жизненной стратегии растения подразделяют на несколько групп: «львов», «верблюдов» и «шакалов», о чем хорошо рассказано в статье Б. М. Миркина («Химия и жизнь», 1992, № 2). Только растения со стратегией «шакалов» предпочитают жить в одиночестве, сами по себе. Так, ярутка полевая лучше всего себя чувствует именно на открытых местах. У представителей других типов жизненной стратегии наилучшая жизнь как раз в сложных сообществах.

Помощь растений друг другу многогранна, хотя не всегда очевидна. Всем известна полезная черта бобовых — связывая азот, они облегчают минеральное питание соседей. Сходные свойства и у микоризных растений с симбиозом корней и грибов. Даже просто тень деревьев, сохраняя влажность почвы, ускоряет микоризацию первичных корешков. В пустынях и тундрах некоторые представители зеленого мира укрепляют почву и обогащают ее органикой, столь необходимой соседям. Растения с глубокой корневой системой помогают мелкокорневым собратьям, перекачивая полезные влагу и минеральные вещества из нижних слоев почвы в поверхностные. Кстати, некоторые сорные растения таким образом помогают посевам пшеницы и ржи.

Любопытна взаимосвязь между лебедой и типичными галофитами (солелюбивыми растениями) в Средней Азии. В полупустыне лебеда своими глубокими корнями извлекает из нижних горизонтов почвы немало солей, главным образом хлоридов. Отмирает лебеда — соли остаются в верхней части почвы. Из года в год идет такое засоление, и в конце концов здесь селятся со-

леросы и солянки, которые прямо-таки обожают соленый грунт. Так лебеда помогает расселению галофитов и служит пусковым механизмом для сукцессии — смены солонцов с глубоким соленосным горизонтом на солончаки с поверхностным засолением.

Вообще-то, в любой сукцессии растения-первопоселенцы помогают освоить новую территорию, так сказать, младшим братьям. Вспомните о зарастании обнаженных скал, искореженных человеком ландшафтов или о мертвых отвалах горных пород. Тут без взаимопомощи обойтись особенно трудно. Ее проявления могут показаться малозначимыми, но они важны для выживания и размножения растений.

Немало преимуществ при совместной жизни и у представителей одного вида. Так, у растений, нуждающихся в перекрестном опылении, больше семян и плодов, ибо вероятность опыления ветром и насекомыми здесь больше. Опытели вообще предпочитают летать в массивы цветущих растений, а не выискивать одиночные создания. Канадские ученые в опытах с калиной доказали, что урожай ее плодов в группах по 10 особей увеличивается на 22,7 % по сравнению с одиночными кустами. В группах и цветки заметнее, и концентрация пахучих веществ выше, а они привлекают насекомых. Да и бесполезные потери пыльцы снижаются. Вероятно, на этом зиждется немаловажный вывод экологов о том, что для охраны редких растений выгоднее организовать один крупный заповедник, чем много мелких.

РОДИТЕЛИ И ДЕТИ

Конечно, родительская стратегия помощи потомству у растений гораздо слабее, чем у животных. Там она хорошо нам знакома хотя бы по яростной защите кошкой котят или самоотверженному поведению матери-воробыхи. Правда, у растений, дающих так называемые клоны, например у черники или пырея, защитная роль соседства, как говорится, налицо. Ведь они только так могут отвоевывать площадь у конкурентов. Молодые периферические побеги подкармливаются от хорошо развитых центральных органическими веществами, минеральными солями и водой. Во всяком случае, погибших вегетативных потомков вблизи материнских растений гораздо меньше, чем в отдалении.

А вот родительской заботы о всходах, вырастающих из семян, почти нет. Хотя и здесь немало интересных случаев помощи детям. У крестовника, например, есть при-

корневая розетка из листьев. Когда созревают и рассыпаются его семена, листья на розетке отмирают. Обнажается почва прямо у материнских стеблей. Именно здесь приживается основная часть семян, а в других местах, в сомкнутом луговом травостое, им приходится трудно.

Одновидовые куртины, дающие житейские преимущества, — обычное явление у цветковых растений. Подсчитано, что у трав такие поселения от 20 до 4000 особей занимают от 2 до 300 м². У деревьев все выглядит солиднее — от 60 до 30 000 экземпляров размещаются на 10—10 000 км². Почти лес.

Порой процветанию помогает так называемая аллелопатия — прижизненные выделения травами, кустами и деревьями биологически активных веществ, которые тормозят прорастание семян других видов, мешают конкурентам внедриться на занятую территорию.

ВЗАИМОПРИВЫКАНИЕ, ИЛИ СЛЮБИТСЯ — СТЕРПИТСЯ

Конечно, взаимопомощь растениями неосознанна. Целенаправленность ей придает эволюция. Совместная жизнь из поколения в поколение генотипов формирует сообщества растений с теми или иными типами помощи.

Генетически закрепленное сообитание, выгодное хотя бы одному из партнеров, может возникнуть и сейчас. Об этом красноречиво говорят опыты Р. Теркинтона. В последнее десятилетие он детально исследовал взаимоотношения растений на лугах и пастбищах сначала в Великобритании, а затем в Канаде. Выяснилось, что здесь неоднородна популяция клевера ползучего. Часть его особей лучше всего растет вблизи полевицы, другая процветает возле *Lolium perenne*. У первых преобладают мелкие, но быстро растущие побеги, у вторых — крупные, медленно растущие. Такие формы клевера сперва выращивали в сосудах, а потом, уже взрослыми, пересаживали на пастбище. Оказалось, они помнили своих привычных соседей — росли лучше, если их высаживали рядом с ними.

Ну, а теперь вернемся к началу статьи. Конечно, университетские учебники правы. В жизни растений есть не только взаимопомощь, но и жесткая взаимная или односторонняя конкуренция. Видеть же в мире растений только борьбу — все равно, что многокрасочную жизнь свести к одноцветной картинке, которая не только скучна, но и неправдоподобна.

Подводная приватизация жилья

Как и нам с вами, многим животным требуется жилье. Кое-кто использует природные убежища, кто-то сооружает обитель собственными силами, третьи вселяются в чужой дом, делая его своей собственностью. Крупные специалисты по такой приватизации — раки-отшельники.

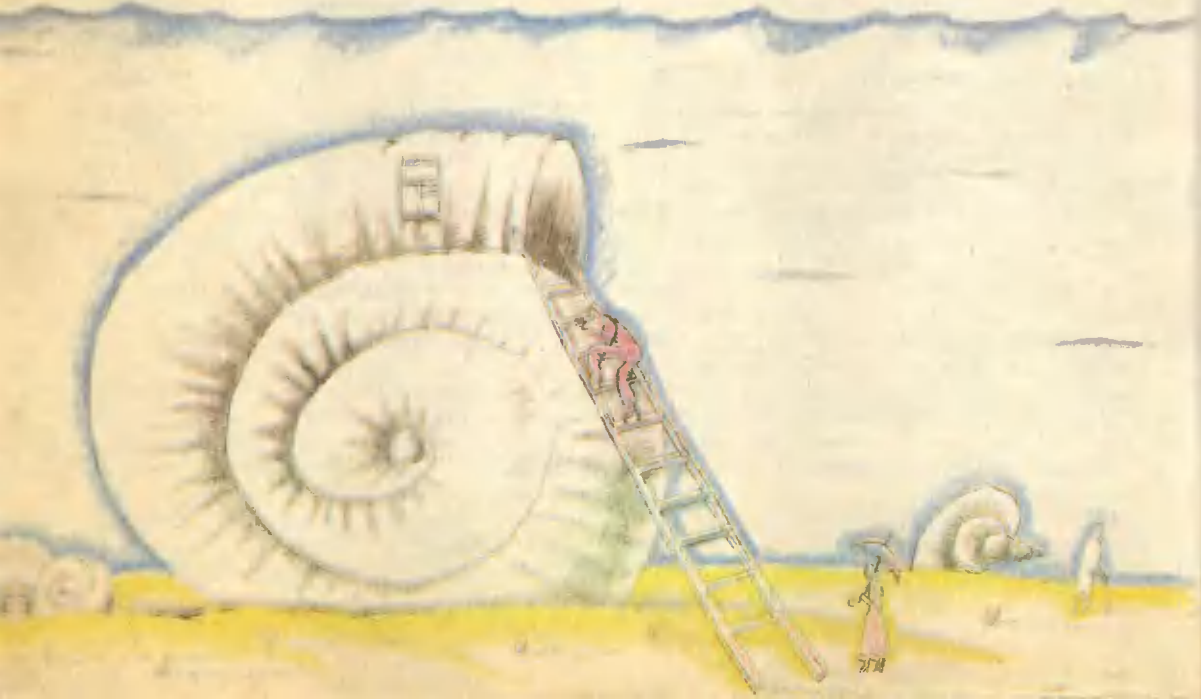
В отличие от знакомого речного рака у них мягкое брюшко. Поэтому отшельники вынуждены жить в раковинах моллюсков, куда прячут уязвимый живот, выставив наружу покрытые твердым панцирем клешни, голову и ноги. Тело рака растет, а его прочный домик на такое не способен. И в течение жизни рак не раз меняет жилье на более просторное.

И все бы ничего, но вот подходящих пустых раковин, говоря словами поэта, «всегда не хватает на всех». И между отшельниками идет жестокая конкуренция за жилье, поединки за хорошую раковину. Важно быть ловким, быстрым и сильным, чтобы занять пустующее жилье, оттеснив претендентов. И конечно, надо как можно раньше найти свободную раковину.

А откуда же раковины берутся? Некоторые освобождают сами раки-отшельники — в случае гибели или смены квартиры на более просторную. Однако первоисточник раковин, естественно, — моллюски. Они не расстаются со своим известняковым домиком всю жизнь, он растет вместе с их телом. Наружный слой защищает дом от растворения, а толстый и прочный средний слой из кристалликов арагонита спасает моллюска от зубов хищника. Но не всегда. Раковину могут раздавить зубами или клешнями, могут высверлить в ней отверстие, чтобы через него полакомиться хозяином. Для моллюсков такие хищники — заклятые враги, но, с точки зрения раков-отшельников, они — благодетели.

Я приглашаю читателей под воду. Нам не понадобятся ни ружье, ни гарпун. Будем наблюдателями.

На небольшой глубине, когда глаза привыкнут, мы без труда найдем на дне завитые раковины. Моллюски ползают по песку, выставив из раковины слизистую ногу и голову со щупальцами-рожками. Вскоре, возможно, появится довольно крупный зеленовато-голубой краб *Callinectes sapidus*, между прочим, вполне съедобный для человека. Мощными шиповатыми клешнями он давит раковины или выдирает из них моллюсков. А где-то рядом крепкими коническими зубами дробят раковины рыбы-кузовки и ежи-рыбы. От крабов и таких рыб герои нашего рассказа держатся подальше: хищники при случае не прочь закусить и раком-отшельником. К тому же



они не столько освобождают для раков жилье, сколько разрушают его.

А вот на промысел вышли хищные улитки. Длинным язычком-теркой со множеством твердых зубчиков они пробуравливают стенки чужих раковин. Им помогает содержащаяся в слюне свободная серная кислота (до 4 %). Раки-отшельники внимательно наблюдают за трапезой хищников и, как только она кончится, тут же занимают освободившуюся жилплощадь. Если какой-то хищник не доел жертву, рак выбрасывает останки из домика.

Конечно, хищники не делают тайны из своей трапезы, но вроде бы и не оповещают о ней широкие круги морской общественности. И тем не менее едва охотник вонзит зубы в мягкое тело моллюска, как незримые сигналы распространяются окрест. Природа таких сигналов — химическая.

Эксперименты С. Джилкрайст у берегов Флориды, в местности с экзотическим названием «бухта Аллигаторов», не оставляют в этом никаких сомнений. Судите сами. В воду погружали пустые сетчатые садки, под каждым была прикреплена пустая же пластиковая коробочка с отверстиями. Раки-отшельники не проявили к ним интереса. И то сказать: вряд ли для жилья пригодны садок или коробочка — дырки со всех сторон. Но вот в коробочки положили кусочки мяса моллюска. Теперь, подняв на поверхность сетчатые садки, в них нередко встречали раков-отшельников. Что заманило их сюда? Ясное дело — мясо и поиск

бен оценить и размер предмета, издающего запах (например, ломтик хлеба или каравай). Так вот, для раков-отшельников главное — размер.

Когда хищник начинает лопать моллюска, в воду попадают химические секреты его тела, сигнализирующие отшельникам: «Освобождается жилье!». Но стоит ли тратить силы и время, волноваться, если жилье окажется слишком тесным? И потому хеморецепторы рака оценивают сигнал не только качественно, но и количественно. Во всяком случае, размеры кусочков приманочного мяса и габариты самого рака-отшельника в экспериментах дали четкую положительную корреляцию. Иначе говоря, рак на расстоянии узнает размеры потенциальной квартиры. Если она достаточно велика, спешит занять ее. Если она не впору, информация, как правило, оставляет рака равнодушным. Не потому ли маленькие раки редко движутся к источнику сильного сигнала: им будет трудно таскать большую раковину, да и овладеть ею в поединке с крупными сородичами вряд ли удастся. Зачем зря тратить силы?

Впрочем, оказавшись на участке, где кто-то ест крупного моллюска, небольшие

пустой раковины (ведь мяса-то они не ели). Эксперименты посложнее — раковина одного вида моллюска плюс мясо другого — показали, что зрение в поисках жилья играет третьестепенную роль, главное — химическое чувство. И это понятно: видно под водой плохо и на расстоянии не разглядишь — пуста раковина или заселена.

Какую информацию несет химический сигнал? Что узнает человек, чей нос уловил микродозу летучего вещества? Люди, перемещая нос в пространстве, могут найти источник запаха и приблизительно определить концентрацию вещества (много, мало). А зная концентрацию, кое-кто спосо-

раки, порой тоже получают выгоду. Если кто-то из собратьев побольше займет новое жилье, то освободится старая раковина, которую можно присвоить. Кроме всего прочего, тут меньше шансов быть изгнанным из собственной квартиры: внимание сильных сородичей отвлечено освобождающейся крупной раковинкой. Вот и получается, что химические сигналы уменьшают внутривидовую конкуренцию.

Тем, как организована приватизация подводного жилья, довольны вроде бы все. За исключением, разумеется, моллюсков, которые его строили...

Кандидат биологических наук
С. В. ВОЛОВНИК



Рисунок П. ПЕРЕВЕЗЕНЦЕВА

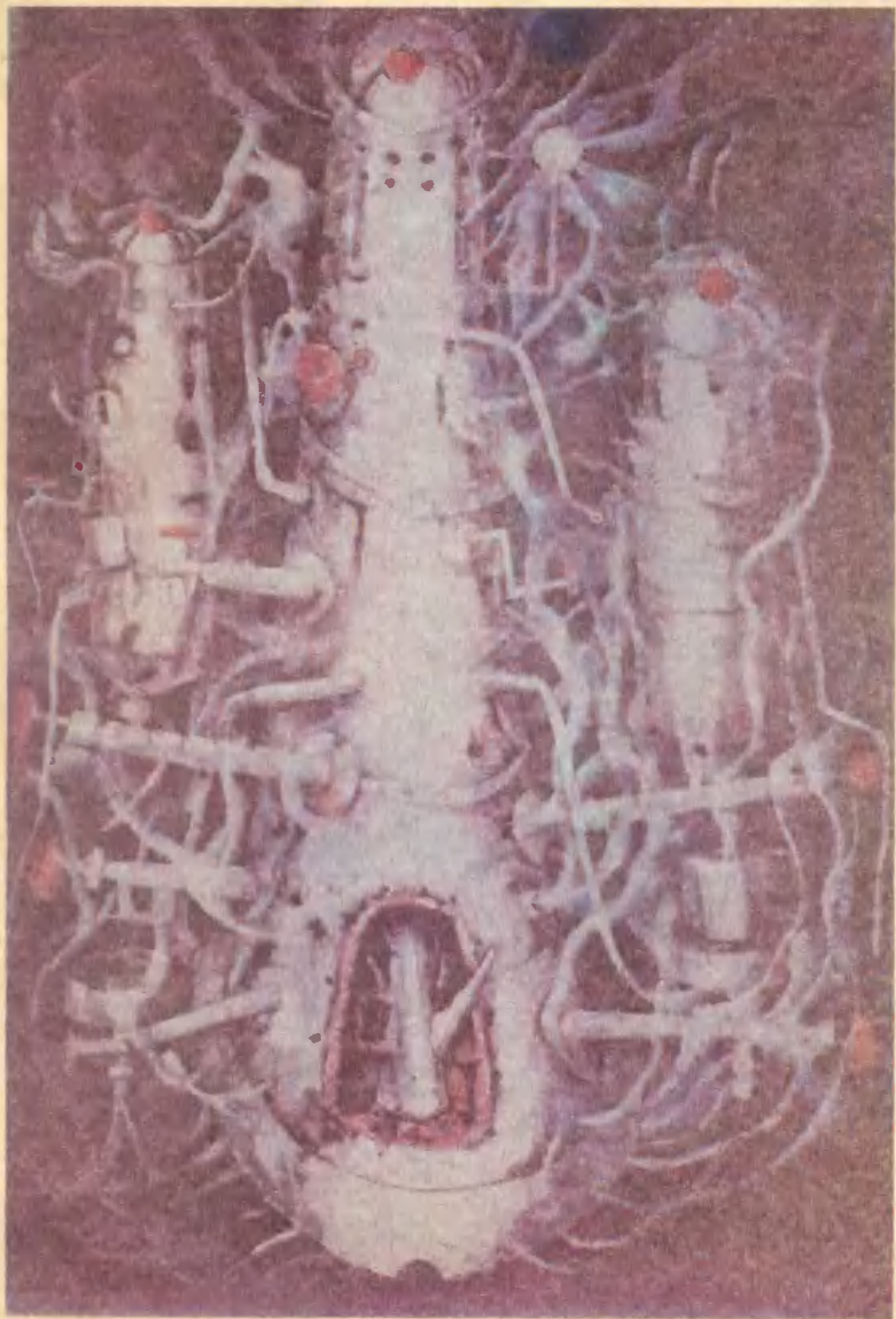


Рисунок АНХЕЛЕ К. ЛЕОНА

Тайны яда

Б. АБАЛОНИН,
Ар. ГАФАРОВ

*...То будет повесть
Бесчеловечных и кровавых дел,
Случайных кар, негладанных убийств,
Смертей, в нужде подстроженных лукавством.*

У. Шекспир. Гамлет

Со времен Древнего Рима умершим от отравления считался всякий, чье тело имело синевато-черный оттенок или было покрыто пятнами. Иногда считалось достаточным и того, что оно «плохо» пахло. Верили, что сердце отравленного не горит. Убийц-отравителей приравнивали к колдунам. В тайны яда пытались проникнуть многие.

Кто-то мечтал безнаказанно устранить соперника на пути к богатству и власти. Кто-то просто завидовал соседу. Верховные правители нередко держали тайные службы отравителей, изучавших действие ядов на рабах. Иногда сами владыки не гнушались участвовать в подобных исследованиях. Так, легендарный понтийский царь Митридат VI вместе со своим придворным врачом разрабатывал универсальное противоядие, экспериментируя на приговоренных к смерти узниках. Найденный ими антидот включал 54 составные части, в том числе опиум и высушенные органы ядовитых змей. Сам Митридат, как свидетельствуют древние источники, сумел выработать невосприимчивость к ядам и после поражения в войне с римлянами, пытаясь покончить с собой, так и не смог отравиться. Он бросился на меч, а его «Тайные мемуары», содержащие сведения о ядах и противоядиях, были вывезены в Рим и переведены на латинский язык. Так они стали достоянием других народов.

Не реже прибегали к умышленным отравлениям и на Востоке. Исполнителем злодеяния часто становилась одна из невольниц, у которой предварительно вырабатывали невосприимчивость к отраве. Достаточно много внимания ядам и противоядиям уделено в трудах Авиценны и его учеников.

История оставила свидетельства о выдающихся отравителях своего времени. Пожалуй, самая знаменитая из них — сицилийка Теофания ди Адамо, бежавшая из Палермо в Неаполь и развернувшая там бурную деятельность. Она наладила сбыт безвкусного и

бесцветного зелья, предположительно водного раствора белого мышьяка с добавлением трав. Пяти-шесть капель «аква тофана» хватало, чтобы отправить неугодного на тот свет.

Арсенал отравителей дополняли растительные и животные яды, соединения сурьмы, ртути и фосфора. Но именно белому мышьяку была уготована особая роль короля ядов. Им так часто пользовались при разрешении династических споров, что за мышьяком закрепилось название «наследственный порошок». Особенно широко его применяли при французском дворе в XIV веке, среди итальянских князей эпохи Ренессанса и в папских кругах того времени — кошмарного времени, когда мало кто из зажиточных людей не боялся умереть от яда.

Вплоть до середины прошлого века отравители могли чувствовать себя в относительной безопасности. Если их и судили, то лишь на основании косвенных улик, а сам мышьяк оставался неуловимым.

На то и вина, чтобы попался.
Русская поговорка

В 1775 году шведский аптекарь Карл Шееле открыл пахнущий чесноком газ — мышьяковистый водород, или арсин. Спустя десять лет Самуэль Ганеман обработал соляной кислотой и сероводородом вытяжку из тканей человека, умершего от отравления мышьяком, и осадил яд в виде желтоватого осадка. С тех пор сероводород стал одним из главных реактивов для обнаружения металлических ядов. Но первая серьезная работа по токсикологии вышла в свет лишь в 1813 году во Франции. Ее автор Маттье Орфила стал первым судебным экспертом по ядам.

В 1833 году в Англии состоялся очередной процесс над отравителем. Обвинение проиграло, ибо судьи потребовали выделить из трупа чистый мышьяк: такие улики, как «желтый осадок» и сероводород, звучали для присяжных неубедительно. Химик британского Королевского арсенала Дж. Марш, привлеченный в качестве эксперта, воспринял решение суда как личную обиду и через три года разработал весьма чувствительный способ определения мышьяка, который вошел в учебники по аналитической и судебной химии под названием «пробы Марша».

Вслед за Шееле он обработал раствором кислоты пробу жидкости со следами мышьяка, но добавил в смесь еще и цинк. Образовавшийся при этом водород восстано-

вил мышьяк из его соединений до арсина, а тот, в свою очередь, при сжигании разлагался. Металлический мышьяк оседал на поднесенной к пламени холодной фарфоровой чашке в виде черных пятнышек. В дальнейшем прибор Марша усовершенствовали, заметно повысив чувствительность метода. Череду безнаказанных убийств прервалась.

Одной из первых осужденных за отравление стала француженка Мари Лафарг, обвиненная в смерти своего мужа. Жарким сентябрьским днем 1840 года рота солдат окружила здание суда, где рассматривалось ее дело. Отбоя от любопытствующих не было. Экспертизу по методу Марша проводил сам Орфила. Процесс длился шестнадцать дней и завершился приговором: «Виновна!».

Однако и после этого мышьяк пытался обмануть правосудие. В 1900 году в Манчестере произошло массовое отравление пивом. Экспертиза обнаружила в пиве мышьяк. Специальная следственная комиссия стала разбираться, как он туда попал, и пришла в ужас: мышьяк был и в искусственных дрожжах, и в солоде. Тут уж стало не до пива — мышьяк обнаружили в уксусе, в мармеладе, в хлебе и, наконец, в организме совершенно здоровых людей (примерно 0,0001 %).

Мышьяк оказался поистине вездесущим. Проба Марша позволяла обнаружить его даже в используемых для анализа кислотах и цинке, если их предварительно не очищали. Как можно было строить обвинение только на основании качественной пробы?

Бурное развитие физико-химических методов анализа позволило уже к середине прошлого века решить задачу количественного определения микроколичеств мышьяка. Теперь можно было надежно отличить фоновое, природное содержание мышьяка от отравляющих доз, которые были значительно выше.

Хорошей иллюстрацией современных методов анализа мышьяка стали исследования С. Форсхувуда, сумевшего спустя полтора века после смерти Наполеона Бонапарта не только подтвердить версию о его предполагаемом отравлении, но и назвать имя наиболее вероятного убийцы, соотечественника Наполеона — графа Монтоллона. Граф был одним из приближенных императора, которые согласились разделить с ним изгнание, и единственным человеком в его окружении, имевшим доступ в винный погреб. Опираясь на данные нейтронно-активационного анализа и кропотливо, по дням изучая развитие болезни Наполеона, описанной в мемуарах его современников, Форсхувуд пришел к выводу, что императора медленно отравляли точно рассчитанными дозами мышьяка. Хотя некоторые французские

исследователи не разделяют эту точку зрения, нельзя не признать, что она обоснована достаточно убедительно, ибо для анализов использовали образцы волос императора, взятые разными людьми еще при его жизни.

Последнее обстоятельство, как выяснилось, может иметь решающее значение при криминалистической экспертизе. С некоторых пор возникло подозрение, что мышьяк с помощью микроорганизмов может либо накапливаться в останках при их разложении, либо переходить в окружающую среду.

Показательным в этом отношении стал один из самых запутанных и громких процессов нашего века, известный как «дело черной вдовы из Лудена». Он длился более десяти лет и показал, что не только обвинение, но и защита может апеллировать к достижениям химической науки. Мари Беснар обвиняли в отравлении мышьяком двенадцати человек. На первом слушании дела адвокат Готра без особых на то оснований предположил, что мышьяк мог попасть в исследуемые ткани умерших из-за небрежности экспертов, плохо вымывших лабораторную посуду. Задетый за живое эксперт-химик до того растерялся, что не сумел в зале суда отличить налет металлического мышьяка от похожего на него налета сурьмы.

На следующих слушаниях Готра обратил внимание суда на почвенные микроорганизмы из кладбищенской земли, которые могли привнести мышьяк в останки. По поручению следствия известные французские токсикологи, микробиологи и почвоведы провели дополнительные исследования. К экспертизе привлекли даже Фредерика Жолио-Кюри, который оценил результаты нейтронно-активационного метода количественного определения мышьяка. В итоге эксперты сошлись в мнении, что четкой связи между содержанием мышьяка в почве и в захороненном в ней трупе не существует. Так, из водного раствора белого мышьяка концентрации 0,001 мг/л человеческие волосы могли накапливать яд до величины 50 мг/кг. И наоборот, в останках отравленной мышьяком собаки, пролежавших в земле два года, не обнаружили даже следов яда. Готра торжествовал: суд был вынужден оправдать «черную вдову» за отсутствием доказательств.

Кстати, попутно выяснилась такая деталь. Содержание мышьяка в почве некоторых парижских кладбищ оказалось повышенным, что, конечно, не было связано с особым пристрастием французов к отравлениям. Просто раньше на этих участках занимались земледелием и применяли мышьякосодержащие препараты для защиты растений от болезней и вредителей.

*Все есть яд, и ничто не лишено
ядовитости; одна лишь доза
делает яд незаметным.*

Парацельс

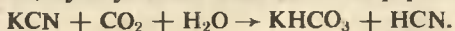
Сняв ужасный урожай смерти, мышьяк со второй половины прошлого столетия повернулся к человечеству совершенно иной стороной. Начиная с 1860-х годов во Франции получили распространение мышьяксодержащие стимуляторы. Однако подлинный переворот в представлениях об этом древнем яде произошел после работ Пауля Эрлиха, положивших начало синтетической химиотерапии. В результате были получены мышьяксодержащие препараты, эффективные при лечении многих заболеваний человека и животных.

Можно привести немало примеров, как яд превращался в лекарство. Например, сильно разбавленным боевым отравляющим веществом ипритом можно лечить чешуйчатый лишай. Производные кураре широко применяют в анестезиологии. Яд кобры при больших разбавлениях можно использовать как обезболивающее средство, причем действует он дольше, чем классический морфин, и не вырабатывает у пациента наркотической зависимости. Наконец, пчелиным ядом издавна лечат многие болезни. О его дозировке (один пчелиный укус — примерно 0,6 мг яда) позаботилась сама природа.

Давайте и мы поговорим о дозах. Двух десятков миллиграммов самого сильного яда — усиленного токсина бациллы D — достаточно для того, чтобы отравить все население земного шара. У белого мышьяка смертельная доза на много порядков выше. В чем же причина такого большого различия между ядами?

Прежде всего в механизме их действия. Один яд, попав в организм, ведет себя точно слон в посудной лавке, круша все подряд. Другие яды действуют тоньше, избирательнее, поражая определенную мишень, например нервную систему или узловые звенья обмена веществ. Такие яды, как правило, проявляют токсичность в значительно меньших концентрациях.

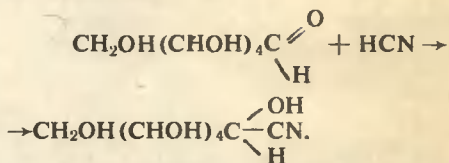
Наконец, нельзя не учитывать конкретные обстоятельства, связанные с отравлением. Сильно ядовитые соли синильной кислоты (цианиды) могут оказаться безвредными из-за своей склонности к гидролизу, начинающемуся уже во влажной атмосфере:



Образовавшаяся синильная кислота либо улетучивается, либо вступает в дальнейшие превращения, например:



Давно замечено, что при работе с цианидами полезно держать за щекой кусочек сахара. Секрет здесь в том, что сахара превращают цианиды в относительно безвредные циангидрины (оксинитрилы). Например, глюкоза действует так:



Вероятно, именно из-за неустойчивости цианидов не удалось отравить Григория Распутина. Покушавшиеся на него Ф. Юсупов и В. Пуришкевич пришли в мистический ужас, когда «великий старец» и не менее великий прохвост, проглотив лошадиную дозу цианистого калия с пирожным и вином, лишь рыгнул несколько раз и предложил ехать к цыганам.

Кстати, о лошадиной дозе. В отношении ядов это выражение имеет не только переносный смысл. Как известно, вредные вещества испытывают на токсичность на млекопитающих, как правило, на мышах, но можно и на лошадях. Показателем токсичности чаще всего служит летальная доза LD_{50} — количество вещества (в миллиграммах на килограмм веса подопытного животного), которое вызывает гибель животного в 50 % опытов. Яды условно делят на чрезвычайно токсичные ($\text{LD}_{50} < 15$ мг/кг), высокотоксичные ($\text{LD}_{50} = 15 - 150$ мг/кг), умереннотоксичные ($\text{LD}_{50} = 151 - 1500$ мг/кг) и малотоксичные ($\text{LD}_{50} > 1500$ мг/кг).

По-видимому, наиболее тонко ощущал количественную сторону действия веществ на организм основатель гомеопатии С. Ганеман. Он заметил, что небольшие дозы хинина вызывают у здорового человека признаки заболевания малярией. А поскольку, по мнению Ганемана, две аналогичные болезни не могут сосуществовать в одном организме, то одна из них непременно должна вытеснить другую. «Подобное следует лечить подобным», — учил Ганеман, используя для лечения подчас невероятно низкие концентрации лекарства. Сегодня такие воззрения могут показаться наивными, но они наполняются новым содержанием, если учесть известные токсикологам парадоксальные эффекты, когда по мере уменьшения концентрации действующего вещества сила токсического воздействия увеличивается.

Летальные дозы некоторых ядов

Белый мышьяк	— 60,0
Цианистый натрий	— 10,0
Мускарин (яд мухомора)	— 1,1
Стрихнин	— 0,5
Яд гремучей змеи	— 0,2
Яд кобры	— 0,075
Зарин (боевое ОВ)	— 0,015
Палитоксин (токсин морских кишечнополостных)	— 0,00015
Нейротоксин ботулизма	— 0,00003

Разумеется, важно и то, как яд попадает в организм: перорально (через рот), подкожно, внутримышечно, внутривенно и так далее. Обычно пероральные дозы выше — они и приведены в таблице.

...Других предостерегаю: будьте осторожны с белыми растворимыми в 25 частях воды кристаллами.

М. Булгаков. Морфий

Пока токсикологи бились над способами обнаружения минеральных токсинов, растительные яды оставались как бы в тени. Хотя о смертоносных свойствах растений наверняка знали и питекантропы, но практически до прошлого века растительные яды не умели выделять в чистом виде. Правда, это не мешало ими пользоваться.

Вот как Платон описывал смерть своего учителя Сократа: «Когда Сократ увидел тюремного служителя, то спросил его: «Ну, милый друг, что я должен делать с этим кубком?» Тот ответил: «Ты должен только испить его, затем ходить взад и вперед до тех пор, пока у тебя не отяжелеют бедра, а потом лечь, и тогда уже яд будет продолжать свое действие». Сократ бодро и без злобы опорожнил кубок. Он ходил взад и вперед, а когда заметил, что бедра отяжелели, лег прямо на спину, как велел тюремный служитель. После этого служитель сильно сжал ему стопу и спросил, чувствует ли он что-нибудь при этом. Сократ ответил: «Нет». Служитель подавил сначала его колено, затем надавливал все выше и показал нам, что тело становится холодным и оцепенелым. После этого он прикоснулся к нему еще раз и сказал, что как только действие яда дойдет до сердца, то наступит смерть».

Как выяснилось в наше время, Платон достаточно точно описал действие одного из растительных ядов — кониины.

В древности еще шире применяли другое вещество растительного происхождения — опий, который добывали из коробочек мака. Но лишь в 1803 году немецкому аптекарю Ф.-В. Зертюрнеру удалось выделить его действующее начало — морфин. Позже

из опия выделили другие его составляющие — кодеин, папаверин, наркотин и другие. Все они отличались, подобно морфину, ярко выраженным физиологическим действием.

В 1818 году из рвотного ореха выделили еще один яд-лекарство — стрихнин. Через два года французские химики П. Пельтье и Ж. Каванту получили хинин, а немец Ф. Рунге — кофеин. В 1831 этот список пополнили атропин, а вскоре в арсенале химиков и аптекарей появился кониин (на этот раз в чистом виде). Всего за короткое время было открыто около двух тысяч растительных ядов, позднее получивших название алкалоидов.

Когда алкалоиды вырвались на свободу из лабораторий и клиник, мир вступил в полосу загадочных убийств и самоубийств. Растительные яды не оставляли следов. Прокурор Франции де Брое выступил в 1823 году с отчаянной речью: «Нам следовало бы предупредить убийц: не пользуйтесь мышьяком и другими металлическими ядами. Они оставляют следы. Используйте растительные яды! Травите своих отцов, своих матерей, травите своих родственников — и наследство будет вашим. Ничего не бойтесь! Вам не придется нести за это кару. Нет никакого состава преступления, потому что его невозможно установить».

Даже в середине XIX века врачи не могли с уверенностью сказать, какая доза морфия смертельна, какие симптомы сопровождают отравление растительными ядами. Сам Орфилла после нескольких лет безуспешных исследований в 1847 году вынужден был признать свое поражение перед ними.

Но не прошло и четырех лет, как Жан Стас, профессор химии Брюссельской военной школы, нашел решение проблемы. Догадка, сделавшая его знаменитым, пришла к профессору при расследовании убийства, совершенного с помощью никотина. Этот алкалоид выделяли из листьев табака и к тому времени уже хорошо знали. Достаточно всего нескольких десятков миллиграммов никотина, чтобы человек умер в считанные минуты. Жертва злодеяния, которое расследовал Жан Стас, получила дозу, намного превышающую смертельную, но преступник, испугавшись, попытался скрыть следы отравления с помощью винного уксуса. Эта случайность и помогла открыть метод извлечения алкалоидов из тканей организма.

Дело в том, что практически все растительные яды растворимы в воде и спирте. Жан Стас обработал исследуемый материал подкисленным раствором спирта, смесь профильтровал, нейтрализовал кислоту аммиаком и после экстракции эфиром выделил никотин в чистом виде. Преступника изобличили.

Однако было сделано лишь полдела, ибо выделенные методом Стаса алкалоиды необходимо было идентифицировать. Начался поиск качественных реакций. Появились реактивы Мекке, Марки, Фреде, Манделена, Пелларги и другие. Только морфин можно было опознать с помощью доброго десятка реакций.

Сначала алкалоиды идентифицировали, сопоставляя их температуры плавления и формы кристаллов со стандартными образцами. Позднее подоспели спектроскопические методы и рентгеноструктурный анализ. Но окончательно растительные яды капитулировали перед хроматографическими методами.

К достоинствам этих методов относится не только удивительная способность к разде-

лению сложных многокомпонентных смесей, но и легкость количественного определения каждого из компонентов, даже если они содержатся в мизерных количествах. Достаточно наглядно иллюстрирует возможности современных методов анализа допинговый контроль у спортсменов. Запрещенные стимуляторы обнаруживают даже у тех атлетов, которые принимали их только в период тренировок.

Так что сегодня проблема заключается не в трудности обнаружения токсинов и стимуляторов. Эти трудности теперь вполне преодолимы, успех гарантирован всей мощью современных инструментальных методов анализа. Сегодня проблема лежит скорее в области морали и правосознания. Но это уже тема для другой статьи.

Консультации



Плач по «черемухе»

Ночь. Кто-то опять разбил в фонарях все лампочки. Одинокая девушка, озираясь, спешит домой. От стены отделяется темный силуэт и движется ей навстречу. В руке блестит нож. Однако дама не теряет. Ловким движением она выхватывает из сумочки газовый баллончик. Бандит падает без сознания.

Похожую картину, наверное, представляют себе те, кто покупает газовые баллончики. И хотя на аэрозольной упаковке подробно написано, что служит действующим началом да как всем этим пользоваться, вопросы остаются. Их присылают в редакцию, а мы переадресовываем людям компетентным. Поэтому наш корреспондент Алла Насонова посетила Всероссийский НИИ судебных экспертиз Министерства Юстиции РФ, где и задала вопросы читателей заведующему лабораторией инструментальных методов исследований Г. П. ВОСКЕРЧАЯНУ и ведущему научному сотруднику Г. С. БЕЖАНИШВИЛИ.

Скажите, какие вещества содержатся в газовых баллончиках? Правда ли, что по цвету крышечки или по номеру на флаконе можно определить силу действия препарата?

Аэрозольные упаковки могут быть разными. В рекламных целях на них пишут «нервно-паралитический», «суперактивный». Но, как правило, в баллончике содержится 80 мг раздражающего вещества — ирританта. Так что, независимо от того, какие надписи на упаковке и какого цвета колпачок, действие примерно одинаково. Есть флаконы, заряженные CN (это название принято в США для хлорацетофенона, у нас его называют «черемухой», в Англии — CAP, в Германии — O-Salz, во Франции — Grandit), есть CS (о-хлорбензальмагнитонитрил). Еще выпускают аэрозоли, отпугивающие собак, в них содержится капсаицин — тоже ирритант, только не синтетический.

Действующее вещество (CN или CS), твердое при нормальных условиях, естественно, в чем-нибудь растворено. Обычно — в этилацетате или спирте. Еще в баллоне должен присутствовать компонент, создающий избыточное давление. А поскольку фреонам сегодня предъявляют весьма тяжкие обвинения, то на упаковке газового баллончика иногда можно увидеть надпись «не разрушает озоновый слой».

А действия CN и CS на человека чем-нибудь различаются?

Есть официальный список сильнодействующих веществ, утвержденный в 1991 году Постоянной Комиссией по контролю наркотиков при МЗ СССР.

Так вот, согласно этому документу, CS — сильнодействующее вещество, а CN — нет. Но о правомерности такого деления вы можете судить хотя бы по тому, что в списке ядовитых веществ, утвержденном этой же самой комиссией, — всего тридцать одно наименование. Правда, CS обладает тератогенными свойствами, поэтому он снят с вооружения американской полиции в 1973 году.

А что надо делать, если в вас брызнули из баллончика? И вообще, какие могут быть последствия?

Прежде всего, не трите глаза. Промойте их водой. А дома — очень слабым (щепотка на стакан) раствором пищевой соды.

На каждом баллончике написано, что пользоваться им надо с расстояния не меньше метра. Если брызнуть человеку прямо в глаза, то он может лишиться зрения.

Однако газовый баллончик — не такое уж хорошее средство самообороны. Ветер может отнести аэрозольное облако в вашу сторону, не говоря уж о том, что преступник не будет ждать, пока вы вынете из сумочки баллончик и брызнете в него. Да и вообще, не надейтесь, что от «суперактивного» и «нервно-паралитического» средства бандит рухнет замертво.

Но если вы все-таки купили газовый баллончик, то держите его подальше от детей.



Химическое оружие или химическая война?

Во второй декаде января 1993 года на фронте химического разоружения произошли два крупных события. В Париже 13 января Россия подписала Конвенцию о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении, а с ней подпись поставили и более ста других стран. В Москве 19 января на совместном заседании Комитета по промышленности и энергетике и Комитета по экологии и природным ресурсам Верховного Совета РФ отвергли саму концепцию Комплексной программы поэтапного уничтожения химического оружия в России, представленную Конвенциональным комитетом по химическому и биологическому оружию. Против того, что химическое оружие надо уничтожать, почти никто не выступает. Но такое вроде бы благое дело — разоружение — вызывает немало проблем, причем не только экономических, но и экологических, социальных и политических. Само по себе прощание с химическим оружием вовсе не конец химической войны, это лишь ее переход в иную — экологическую — форму. Опыт цивилизации показывает, что клубок противоречий не распутать, если не углубиться в историю. Поэтому мы попросили рассказать о развитии производства химоружия в нашей стране двух профессионалов в разных науках, историка Владимира ВОРОНОВА, недавно окончившего аспирантуру Российской гуманитарной академии, и доктора химических наук Льва ФЕДОРОВА. Факты, которые они здесь приводят, почерпнуты из рассекреченных архивов, официальных заявлений и частных разговоров с компетентными людьми. Вот какой получился диалог.

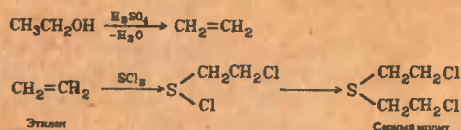
Химик. С точки зрения химии наиболее «тоннажная» часть нашего химического оружия последнего 70-летия может быть подразделена на 4 группы — иприты, удушающие ОВ (фосген и дифосген), мышьяк-содержащие ОВ (люизит, адамсит, дифенилхлорарсин) и, наконец, высокотоксичные фосфорные ОВ нервно-паралитического действия (зарин, зоман и V-газ). Производство первых трех групп попадает на период с

20-х годов по конец 50-х. Последняя группа — «достижение» 60—80-х годов. В частности, иприты составляли основу нашего химического арсенала вплоть до 50-х годов, а началось все в 20-е годы.

иприты

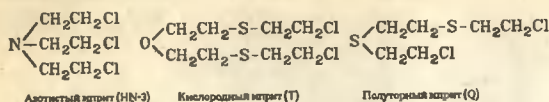
Историк. Первая партия иприта была выдана в Москве Ольгинским заводом, числившемся экспериментальным производством Анилинтреста. Произошло это между 30 августа и 3 сентября 1924 года. Было получено 18 пудов продукта. Любопытно рецептурное оформление тех лет: для получения одного пуда вещества «Н» требовалось 2,006 ведра 95 %-ного спирта, 0,9 пуда технической хлористой серы и 10 пудов купоросного масла.

Химик. Вещество «Н» — это кодовое наименование технического иприта, который получают по простейшему способу через этилен. Он обычно содержит много примесей — от 20 до 50 % (перегнанный иприт называют HD). В этих кодовых одеждах иприт проходил по всем нашим довоенным документам. На языке же химии тот рецепт выглядит довольно прозаично:



Потребность в спирте, пожалуй, была завышена по причине необходимости традиционной «промывки оптических осей». Ну а выдана первая «плавка» была в нынешнем ГСНИИОХТе (Институте органической химии и технологии в Москве), издавна специализировавшемся на создании химического оружия. Он был создан еще в 1922 году, и в его ведении, как экспериментальный, находился Ольгинский завод.

Целью боевого применения иприта — стойкого ОВ кожно-нарывного действия — было заражение местности «противника». Перед второй мировой войной этот «король газов» занял ведущее место в арсеналах Германии, США и СССР. А еще существовали другие иприты — азотистый, кислородный, полуторный и так далее. У каждого из них была на нашей земле своя судьба.



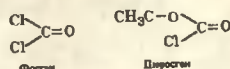
Особенно активно наши военные экспериментировали с низкотемпературными и вязкими рецептурами.

Историк. Кстати, учиться применять иприт наши военные начали в 1927—1933 годах под руководством германских военных химиков. Учителями это помогло укрыть в СССР свою работу с ОВ, запрещенную Версальским договором. Первые серьезные германо-советские испытания иприта происходили на краю нынешнего Центрального военно-химического полигона в Шиханах (Саратовская область). С немцами же связана и первая попытка организовать в 1923—1926 годах выпуск иприта в г. Иващенко (в дальнейшем Троцк, а ныне Чапаевск Самарской области). Она не удалась, и лишь в 30-х годах наладили масштабное производство технического иприта в Чапаевске на заводе «Берсоль» (ныне завод химических удобрений). Вообще, иприт выпускали две химические новостройки — гиганты первой пятилетки. В 1929 году — на Березниковском химическом комбинате (содовый завод, Пермская область). Другой гигант — это химический комбинат в Бобринках (в дальнейшем Сталиногорск Московской области, а сегодня — Новомосковск Тульской области). Его плановая мощность по иприту составила 9 тысяч тонн в год. Сюда следует добавить производство вязкого иприта (мощность 6 тысяч тонн). Среди других производителей иприта на рубеже 20—30-х годов называют Богородский и Угрешский заводы (оба в Москве) и другие. К 1935 году мощность наших ипритных цехов составила 35 тысяч тонн. Это еще без Чапаевского завода и мощного производства этилен-пропиленового низкотемпературного иприта по В. С. Зайкову, организованного перед самой войной на «Капролактаме» (Дзержинск) и просуществовавшего, похоже, дольше всех.

УДУШАЮЩИЕ ОВ

Химик. Заканчивая «ипритную» страницу нашей истории, остается добавить, что во время войны только в России иприт пытались выпускать на тридцати заводах, в том числе на заводах Омска и Томска, где ипритные цеха были сооружены с помощью США. Но технический иприт «Н» — сравнительно простой продукт, а некоторые наши заводы имели довольно широкий военно-химический профиль. Чапаевский и

Новомосковский заводы, например, наряду с ипритом производили также ОВ удушающего действия — фосген и дифосген:



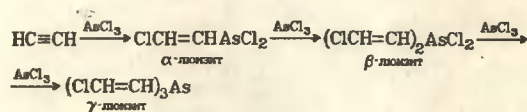
Эти ОВ применяли в первую мировую войну. Оба, в особенности фосген, занимали в наших боевых планах серьезное место. Сегодня фосген — это не столько отравляющее вещество, сколько необходимый химической промышленности полупродукт. По терминологии, принятой Конвенцией по химическому разоружению, фосген — химикат двойного назначения. Но в те годы все было иначе. Кстати, и сейчас армия располагает небольшим фосгеновым арсеналом — 50 тонн в виде боеприпасов.

Историк. В 30-х годах действительно все обстояло по-иному. В 1935 году наша промышленность выпускала 13 тысяч тонн фосгена ежегодно (основные производители — Чернореченский химический завод имени М. И. Калинина, Рубежанский химический комбинат, Чапаевский завод). И все эти тонны получили не химическую, а военную жизнь. Мощность по дифосгену составляла тогда 1,9 тысяч тонн, а армия требовала все 5. В войну выпуск ОВ резко возрос.

МЫШЬЯКСОДЕРЖАЩИЕ ОВ

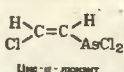
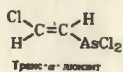
Химик. Остановимся на одном ОВ кожно-нарывного действия — β-хлорвинилдихлорарсине, более известном как люизит (по имени создателя Г. Н. Льюиса). В отличие от иприта, это ОВ не имеет периода скрытого действия (у иприта он доходит до суток).

Строго говоря, боевой люизит содержит несколько веществ, ведь его получают, присоединяя AsCl₃ к ацетилену в присутствии каталитических количеств AlCl₃, HgCl₂, CuCl₂:



Однако треххлористый мышьяк и γ-люизит содержатся в смеси в следовых количествах, содержание β-люизита может достигать

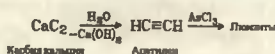
до 10 %. Таким образом, боевое начало люизита составляет α -люизит, образующийся при синтезе в виде двух изомеров:



В смеси преобладает наиболее токсичный транс-изомер.

Историк. Судьба люизита в СССР была более тернистой, чем у других ОВ. В 1935 году армия заявила годовую потребность в люизите 1 тысяча тонн, но не получила от промышленности ни тонны. Необходимость получить люизит неоднократно отражалась в постановлениях правительства. В 1937 году в докладной записке И. Сталину и В. Молотову начальник Военно-химического управления РККА тех лет жаловался, что Березниковский химический комбинат так и не наладил запланированного производства люизита.

Химик. Причина прозаична — не было карбида кальция, без которого невозможно получить дешевый ацетилен:



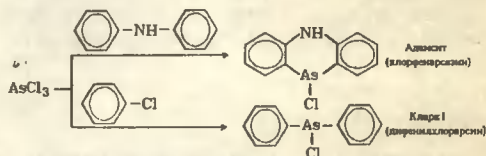
В центральной России производство карбида кальция было налажено перед самой войной на Чернореченском заводе (Дзержинск). Оно и дало импульс люизитному производству на «Капролактаме» (Дзержинск) и в Чапаевске. Кстати, в 1943 году к двум действующим печам добавилась третья. Всего же во время войны выпуском люизита только в России пытались занять не менее 13 заводов.

Ну а теперь остается только ломать головы над тем, как без ущерба для нашей планеты уничтожить нынешние запасы люизита (6,4 тысячи тонн в г. Камбарка, Удмуртия, и 0,2 тысячи тонн в поселке Горный, Саратовская область). К тому же немало боеприпасов с нашими люизитными запасами были в свое время затоплены в Северном Ледовитом океане и закопаны в разных местах России.

Историк. Советская армия активно готовилась использовать в предыдущей войне три других мышьяковых вещества — адамсит, дифенилхлорарсин и дифенилцианарсин. Производство адамсита было налажено на Кинешемском химическом заводе имени М. В. Фрунзе (Ивановская область; в документах он проходит как адамситовый завод). В 1935 году мощность завода составляла 3 тысячи тонн в год, а в 1937 году И. Ста-

лину доложили о желании увеличить ее до 10—12 тысяч тонн с перспективой роста до 17 тысяч тонн. Выпуск дифенилхлорарсина был связан с работой Дербеневского (Москва) и Щелковского (Московская область) заводов. По-видимому, в производственном смысле выпуск этих ОВ был не очень сложным.

Химик. Что верно, то верно. Сырье для выпуска обоих продуктов не отнести к разряду особо дефицитных (приведу один из вариантов синтеза):



И подход к выпуску этих веществ тоже был масштабный: только в России в войну адамсит выпускали 9 заводов, а дифенилхлорарсин и дифенилцианарсин — не менее 8.

Заметим, что отношение к мышьяксодержащим ОВ претерпело определенную эволюцию. Раньше их рассматривали как боевые ОВ раздражающего действия. Сегодня такого рода вещества перестали быть оружием химическим, даже в Конвенции по химическому разоружению они не упоминаются. Однако мышьяксодержащие соединения остались оружием экологическим, оружием против самих себя.

Историк. Эта сторона проблемы обнажилась довольно давно. Еще в 1937 году И. Сталину докладывали, что очистка сточных вод производства мышьяковых ОВ не имеет удовлетворительного решения. Ни тогда, ни после вопросы выбросов никогда не были приоритетными у властей. Что касается судьбы химических боеприпасов, то решение военных оказалось на удивление простым. В одном ранее очень секретном документе, относящемся к 1989 году, говорилось, что с 1946 по 1978 годы в двух точках Балтийского моря силами нашего флота было затоплено 17 543 авиабомбы, снаряженных адамситом.

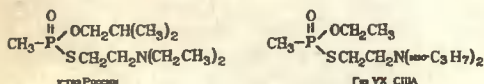
Химик. Замечу попутно, что сейчас много говорят о затоплении трофейных германских боеприпасов. Это не так. В основном боеприпасы были нашими. Кстати, и мест затоплений было не два, а не менее десятка.

С точки зрения экологической безопасности поставленная проблема исключительно остра. Достаточно сказать, что в подписанной 13 января Конвенции запрещены

такие способы прощания с химическим оружием, как «затопление в каких бы то ни было водоемах, захоронение в земле или сжигание на открытом воздухе». Вот почему 19 января отклонили проект Программы уничтожения нашего химического оружия. Он совершенно не учитывал того обстоятельства, что освобождаться надо не только от имеющегося химического оружия, но и от того, что было сделано много раньше. Речь идет об экологических последствиях действий наших военных, связанных с масштабным и бездумным затоплением, закапыванием и сжиганием сотен тысяч тонн старого химического оружия, а также деятельности нашей промышленности, связанной с производством этого оружия.

ФОСФОРНЫЕ ОВ

Документы 1989 года дают материал для очень серьезных размышлений. Например, в одном из документов Политбюро ЦК КПСС, со ссылкой на сообщения иностранной печати, говорится о возможной передаче технологий производства некоторых наших ОВ в ближневосточные страны. Скорее всего, речь идет о зарине. Это высокотоксичное фосфорное ОВ нервно-паралитического действия производили, как и зоман, в Волгограде на ПО «Химпром»:



Всего за несколько последних десятилетий у нас было наработано, по официальным и, скорее всего, заниженным данным, 12 тысяч тонн зарина и 5 тысяч тонн зомана. Эти фосфорные ОВ упакованы в различные боеприпасы — снаряды, авиабомбы (зарин) и выливные авиационные приборы (вязкий зоман).

В еще больших количествах (15,5 тысяч тонн) было произведено на ПО «Химпром» (Новочебоксарск, Чувашия) фосфорного ОВ, относящегося к так называемым V-газам. Кстати, наш и американский газы структурно различны, хотя по брутто-формуле совпадают:

Сейчас эти фосфорные ОВ находятся, по официальным сообщениям, на пяти арсеналах, размещенных по всей России — в Кизнере (Удмуртия), Леонидовке (Пензенская обл.), Марадьковском (Кировская обл.), Почепе (Брянская обл.) и в Щучье (Курганская обл.). Вопрос о способах уничтожения ОВ пока совершенно не ясен. Во всяком случае, эти наши «богатства» отойдут в область истории не очень скоро.

Историк. В зарубежной печати последних десятилетий активно обсуждается проблема бинарного химического оружия, в основном применительно к фосфорным ОВ. Однако и мы не стояли в стороне. Помнится, еще осенью 1989 года на сессии Генеральной Ассамблеи ООН наш министр иностранных дел Э. Шеварднадзе предлагал американцам на паритетных началах отказаться от разработок бинарных систем ОВ.

Химик. Да, создание бинарного оружия и даже многокомпонентного оружия — это серьезный технологический прорыв и серьезный виток в гонке за химической смертью. Исходные компоненты (прекурсоры) малотоксичны и удобны в хранении, а место синтеза высокотоксичного ОВ из этих компонентов переносится из реактора на промплощадке непосредственно в боеприпас. Момент синтеза — время полета в сторону вероятного противника. Строго говоря, таких бинарных пар может быть очень много. Например, для нашего V-газа это могут быть:



Однако вопрос о бинарном оружии и вообще фосфорных ОВ — тема отдельного разговора, равно как отдельно стоит обсудить проблему экологически безопасного уничтожения ОВ и экологизации загрязненных территорий России.

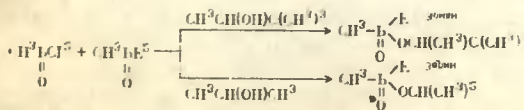




Рисунок В. ГРУНЦОВА

Запомнить или забыть?

Вряд ли кто-нибудь станет принижать роль памяти в интеллектуальной деятельности человека. Понятно, что процесс познания зависит от объема удерживаемой информации и скорости ее извлечения. Но как, учитывая особенности человеческой памяти, сделать обучение более эффективным? Чтобы ответить на этот вопрос, я попытался проанализировать одну из этих особенностей, ту, на которую мы все часто жалуемся — забывание. (если вы опасаетесь, что математические формулы вызовут у вас головную боль, загляните сразу в конец статьи: там вы найдете конкретные рекомендации. Особо, я думаю, они будут полезны преподавателям, студентам и составителям учебных планов.)

Известно, что рождению мысли предшествуют различные биохимические превращения и прежде всего — белковый и фосфорный обмен. Разумеется, нельзя так просто свести сложные психические процессы к биохимическим. Но позволим себе упрощение. Оно даст возможность описать забывание как некую химическую реакцию со своими

кинетическими особенностями. Тогда математические выкладки помогут нам качественно уловить некоторые закономерности.

Начнем с модельной схемы памяти. Она — на рисунке 1. Информация от сенсорных анализаторов — например, глаза, уха — поступает в кратковременную (иногда говорят «свежую») память (КП); объем ее V_K сравнительно невелик. Далее эта информация может либо забыться (положим, что скорость забывания характеризуется коэффициентом k_1), либо перекочевать в обширную долговременную (ДП) память (объем $V_D \gg V_K$). Там-то информация и закрепляется. Конечно, и из долговременной памяти знания стираются, но гораздо медленнее, ведь концентрация информации здесь ниже, и к тому же факты соединены между собой ассоциативными связями. Поэтому коэффициент забывания из долговременной памяти — k_2 гораздо меньше, чем k_1 . Постепенно в этой кладовой очерчивается зона прочно усвоенной, почти не забываемой информации (назовем эту зону «регулярной» — на схеме она заштрихована).

Когда приходит время воспользоваться сбереженными знаниями, они транслируются из долговременной в оперативную память (ОП).

Но система взаимодействия оперативной и долговременной памяти у человека и ЭВМ различна. В машине информация не утрачивается (разве что случится какая поломка), $k_2=0$, а вот человек может забыть то, что,

казалось бы, прочно усвоил еще в детстве ($k_2 > 0$). В ЭВМ информация может лишь копироваться и тиражироваться; у человека же вызов информации в оперативную память — это повторение, в результате которого знания упрочняются (то есть уменьшается коэффициент k_2).

Предположим, что информация перерабатывается в кратковременной памяти некоторый промежуток времени T , а затем передается в долговременную. (Можно, конечно, рассмотреть вариант, когда информация пе-

редается в долговременную память по мере ее переработки в свежей, но оба подхода приводят к одинаковым качественным результатам и выводам.)

Обозначим символом x объем информации. Отдельно выделим прочно усвоенную информацию x_n .

Итак, в кратковременную память поступает какая-то информация. И тут же начинается ее забывание, скорость которого пропорциональна потенциалу информации x/V_K . Какая-то доля сведений будет утеряна за время T ,

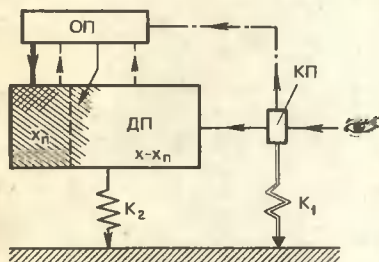


РИС. 1

1

Модельная схема памяти

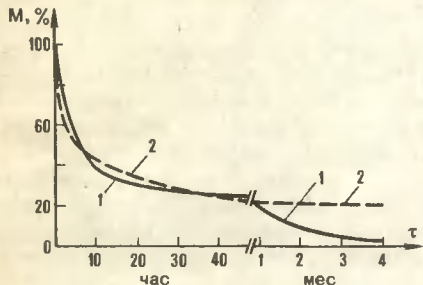


РИС. 2

2

Экспериментальный факт: разрозненные, бессвязные сведения быстрее всего стираются из памяти в первые минуты. Со временем скорость потери знаний уменьшается. Если информацию не закреплять, то через сутки от нее останется лишь четверть, а через полгода — один-два процента (кривая 1). Когда же информацию постоянно повторяют, то она сохраняется процентов на двадцать (кривая 2)

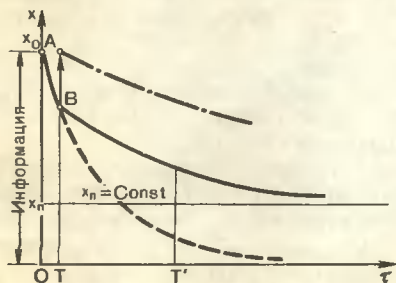


РИС. 3

3

Расчет по теоретическим уравнениям. Информация быстро стирается из кратковременной памяти (участок АВ). Причем, если не закреплять вновь полученные сведения в долговременной памяти, то они и вовсе исчезнут (штриховая кривая). Повторяя постоянно информацию, вы не только освежаете в памяти какие-то факты, но и уменьшаете скорость их забывания (штрихпунктирная кривая)

оставшаяся перейдет в долговременную память. Примем, что некоторое количество информации x_n прочно закрепилось в этой кладовой (навечно, не теряясь). Тогда скорость забывания для нее можно считать пропорциональной потенциалу незакрепленной свободной информации $(x - x_n)/V_d$. Будем считать, что скорость забывания и потенциал информации связаны линейно, и для свежей памяти получим:

$$-\frac{dx}{dt} = k_1 \frac{x}{V_k} = K_1 x \quad (1)$$

Решение дает падающую экспоненту

$$x = x_0 \cdot \exp(-K_1 t), \quad (2)$$

стремящуюся к нулю при высоких t .

Используем тот же подход для долговременной памяти

$$-\frac{dx}{dt} = k_2 \frac{x - x_n}{V_d} = K_2 (x - x_n) \quad (3)$$

Если отсчет времени вести с момента поступления информации в кратковременную память, то получается

$$x = x_n + [x_0 \cdot \exp(-K_1 T) - x_n] \cdot \exp(-K_2 (t - T)) \quad (4)$$

Это тоже экспонента, но x здесь падает значительно медленнее, чем в КП, поскольку K_2 много меньше K_1 . Кроме того, оставшаяся в памяти информация со временем асимптотически стремится не к нулю, а к некоей величине x_n .

Теперь многое проясняется: чем короче период T первичной обработки информации в кратковременной памяти, тем большая ее доля будет передана в долговременную. Значит, пройденный материал лучше повторять в тот же день, а не перед следующим занятием.

А составителям учебных планов надо учесть, что не стоит отводить на занятия какой-либо дисциплиной два часа в неделю с чередованием лекций и семинаров (неделя — лекция, неделя — семинар). Лучше организовать занятия так, чтобы лекцию (преподнесение информации) и семинар (ее закрепление) отделяли друг от друга не больше двух-трех дней.

Не следует перегружать кратковременную память чрезмерными дозами сведений. Надо, чтобы старая информация успела перейти в долговременную память, прежде чем поступит новая (особенно это справедливо для схожих между собой сведений). Вот почему лучше не читать лекции по одной дисциплине дольше двух часов (это не относится к семинарам, тем более — к расчетным упражнениям, когда информация закрепляется, и к лабораторным занятиям).

Кстати, по той же причине плохи дни с тремя-четырьмя лекциями по разным дисциплинам: материал просто не держится в свежей памяти, львиная доля его теряется до передачи в долговременную из-за высоких потенциалов информации и вынужденно длительных периодов ее обработки. В таком режиме немалую часть работы лекторы и студенты прodelывают впустую.

Вероятно, в долговременной памяти должно быть достаточно свободного пространства для миграции и трансформации знаний, пока они не займут свое место в зоне x_n . И если свободная зона достаточно велика, то регулярная растет «безболезненно». Но когда регулярная зона занимает большую долю максимального ресурса памяти, в голове просто не остается места для того, чтобы информация утрясалась. Отсюда следует не вполне очевидный изначально вывод: студенту нельзя концентрированно давать слишком много фундаментальных знаний.

Не потому ли в давние времена, когда общий объем знаний (и необходимый уровень x_n) был невелик относительно максимально возможного, талантливые люди обладали глубокими познаниями во многих областях? Сегодня же вряд ли возможно появление энциклопедистов.

Новая информация (особенно если она сходна с ранее поступившей и еще не упорядоченной) забывает предыдущую — потом до нее не докопаться. Что ж, не надо назначать подряд две лекции по близким дисциплинам (скажем, по математике и физике) — интерференция знаний неизбежна.

Если в неделю предусмотрены две лекции по некоей дисциплине (особенно — по сложной), то лучше назначать их с перерывом в два дня (не подряд и не с перерывом в день), чтобы информация уложилась в памяти студента.

По этой же причине, видимо, надо поинтересоваться на так называемую многопредметность в учебном семестре. Ведь если какую-либо дисциплину преподнести слишком насыщенно, то ее материал не успевает трансформироваться в свободной зоне и поступать в регулярную. А значит, потери велики.

Так, может быть, снизить концентрацию, скажем, высшей математики: изучать ее не в трех семестрах (пусть так по учебному плану), а в четырех? Ведь все-таки свойства человеческой памяти важнее постулируемого числа экзаменов и зачетов в одну сессию.

Профессор В. Г. АЙНШТЕЙН



Потяни себя за язык

Иностранный язык. Увы, некоторым моим согражданам он дается с трудом, да и вы наверняка отвергаете идею выучить его самостоятельно, считая ее абсурдной. Поэтому, когда того требуют обстоятельства, приходится вкладывать немалые деньги за разные курсы. Затрат же (по крайней мере, материальных) результаты часто не оправдывают. Между тем выучить язык только по книжке вполне реально.

Что значит для меня выучить язык? Прочесть и понять статью, а при необходимости объясниться с человеком, для которого этот язык родной. Конечно, заманчиво говорить на чужом языке свободно и чисто, но, если вы не готовитесь в шпионы, не гонитесь за произношением. Уверю, вас поймут, как вы понимаете иностранца, нещадно коверкающего русские слова.

Сколько я знаю языков? Не могу ответить точно. И не потому, что очень много (я читаю на десяти), а потому, что не уверен, действительно ли я их знаю, ибо разговорная практика у меня невелика.

Не надо считать мои заметки учебным пособием. Я лишь хочу поделиться опытом и убедить вас, что изучить самостоятельно чужой язык вполне возможно, кроме того, это занятие доставляет немало удовольствия.

Итак, вы поставили себе цель... Нет, не выучить язык и, тем более, не овладеть им; вы решили научиться, во-первых, читать на чужом языке и, во-вторых, объясняться на нем. Если вы не изучали этот язык ранее, надо усвоить кое-какие основы грамматики по учебнику. Пригодится любое пособие: все они примерно одинаковы.

Если у вас есть хотя бы небольшой опыт, возьмите книгу поинтереснее (лучше всего детектив или что-нибудь пикантное). Приступим сразу к переводу.

Все слова подряд выписываем на листочек, разграфленный на две части (если транскрипция не нужна) или на три (если транскрипция необходима). Скоро вы уясните, где слова, несущие основную смысловую нагрузку, а где все эти артикли, предлоги и прочие вспомогательные действующие лица. Доверьтесь тому компьютеру, что у вас в голове, он совсем неплохо устроен. Если даже ребенок за пару лет усваивает все лингвистические правила, то вы усвоите и подавно.

Выписывайте слов двадцать пять — пятьдесят за одно занятие. Не пугайтесь, это совсем немного. Через тридцать-сорок минут — первая проверка. Закройте правую сторону (русский эквивалент) листочком бумаги и проверьте, запомнили ли вы смысл выписанных слов. Вторая проверка должна быть на следующий день, третья — через день-два. Для индоевропейских языков достаточно трех проверок, для непривычных по строю японского и китайского — до пяти. Очень важны временные промежутки между проверками, особенно первые 30—40 минут. Таковы особенности нашего мозга. Опыт моих друзей и знакомых показывает, что если вы пропустите это время и проверите слова только на следующий день, то к. п. д. процедуры снизится наполовину.

Первая проверка закрепляет слово в кратковременной памяти, а последующие — в долговременной.

Некоторые слова вы запомните сразу; обозначьте их каким-либо знаком, например крестиком. Неопознанные же слова пометьте минусом. Когда я изучал японский, то нередко легко воспроизводил звуковой эквивалент иероглифа, но не помнил его значения. В таких случаях я обозначал иероглиф полукрестиком.

При повторных проверках в тот же день (при желании их можно делать каждые полчаса) тестировать надо только те слова, что обозначены минусами и полукрестиками.

И все же некоторые слова ну никак не заминаются. Что ж, тогда вам придется освоить некоторые приемы мнемоники. Это созданная еще в древности наука, к сожалению, сейчас в забвении, а ведь она учит тому, как надо учиться.

Когда вы узнаете новое слово, то у вас возникают связанные с ним дополнительные ассоциации. Постарайтесь ухватить их и запомнить. Например, французское слово lever — вставать. Что прежде всего приходит в голову, когда вы слышите — «лево»? Наверняка многие подумали о льве. Прекрасно. Сложите в голове фразу «в лесу встает лев».

Ручаясь, большинство, прочитавших эти строки, уже не забудут, как по-французски «вставать».

Применяйте этот прием только к словам, не запомнившимся с первого раза. Не бойтесь того, что ваша память переполнится лишними образами и ассоциациями. Все ненужное со временем выветрится, а новые слова останутся.

Знайте, чем бессмысленнее созданный образ, чем он больше затрагивает ваши эмоции, тем лучше он запоминается. Хорошо запечатляются типичные образы и ассоциации. Не стесняйтесь их. Вот, например, английское слово embarrass — смущать, стеснять. О чем вы подумали, услышав «эмба». Мне лично видится амбар и смущенная девушка. Кому-то может привидеться смущенный нефтяник на берегу реки Эмбы (там есть нефтяное месторождение). Что ж, это хорошо запоминающийся образ, ведь вряд ли кто-либо из обычных людей видел смущенного нефтяника. Важно не только увидеть образ, но и дать ему словесную формулировку, например: «смущенная девушка убежала в амбар».

Не мучайтесь, подыскивая удачные ассоциации, берите первую попавшуюся. Она поможет вам вспомнить слово.

Но вернемся к листочкам со словами. В один и тот же день вы повторяете только те, что обозначены минусами и полукрестиками. (Кстати, проверки эти вполне можно делать в метро или электричке.) После того как слово у вас получило свои три крестика, вы обводите их кружочком и при повторных проверках это слово пропускаете. Начинаящие после такой процедуры надежно запоминают около половины слов, тренированные — больше девяноста процентов.

Постепенно у вас накопится стопка листков со словами на разной стадии запоминания. Когда возле каждого слова на листке появятся кружочек с крестиками, смело отправляйте его в корзину. Старайтесь не накапливать большую стопку — она деморализует. Поэтому если на листке осталось одно-два незапомнившихся слова, перепишите их лучше на другой. Постепенно вы научитесь делать все быстро, хотя необходимость в этом со временем исчезнет: вам не нужно будет переписывать одно слово несколько раз, поскольку в отличие от мышц память тренируется хорошо в любом возрасте.

Не ждите скорых результатов; месяца два-три вы почти ничего не будете понимать. Не паникуйте, это нормально. Месяцев через пять-шесть вы пройдете перевал — большинство фраз станут ясны. И однажды, прочтя абзац на чужом языке, вы почувствуете, как хорошо, красиво и понятно звучит эта фраза.

Занимайтесь регулярно. Не делайте перерывы

чаще одного-двух раз в неделю. Тогда через год вы будете читать художественную литературу без словаря, угадывая почти каждое незнакомое слово по смыслу.

Если вы выучили хотя бы два языка, оторваться от этого занятия уже не просто. Вы начнете находить удовольствие, сопоставляя слова из разных языков. Вот вы узнали, что по-английски «вдова» — widow, а по-немецки — wewe, по-французски — veuve, по-итальянски — vedova. А если после этого вы изучаете японский, то разве вам неинтересно, что по-японски «вдова» 未亡人 (未 «ми» — означает «не», отрицание,

亡 «бо» — умерший, 人 «дзин» — человек). То есть вдова — это «еще не умерший человек».

После того как вы разучите достаточно слов, лучше запоминать сразу словосочетания и фразы. Очень легко усваиваются поговорки. Их немало, например в итальянском: «Chì va piano, va sano e va lontano» — кто едет медленно, едет здоровым и едет далеко (тише едешь — дальше будешь). «Пьяно» — тихо, «сано» — вспомните «санитария», «лонтано» — приходит в голову французское loin — далеко. Вообще, итальянский на удивление простой и красивый язык. Многие слова понятны без перевода. Например, лодка на нем barca, движение — movimento.

Кстати, если кто-либо из любителей восточных учений решит обратиться к первоисточникам, то в санскрите найдет немало для настоящего пиришества ума. На санскрите «братья» — бхаратрин, «эти» — эте, «ты» — твам, «огонь» — агни, а «сноха» так и будет сноха.

Немного о японском. В нем тоже можно найти немало занятных моментов. Вот иероглиф 女 означает «женщину», а три таких иероглифа вместе

образуют иероглиф 姦 — «разврат». Конечно, запоминать все эти закорючки сложно. Правда, дело облегчает то, что количество составных элементов не так уж велико, основных, ключевых, всего 218. Но их комбинация дает пищу воображению.

Возьмем, например, иероглиф 足. Один из вариантов его употребления 足る — тару — «быть достаточным, хватать». Нижняя часть мне напо-

минает иероглиф 足, обозначающий ногу, а верхняя напоминает мне ящик, тару. «На ногу поставили тару и насыпали достаточно».

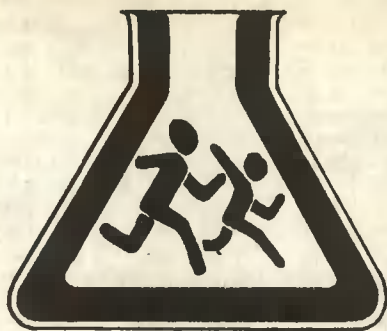
После трех месяцев занятий можете осваивать разговорную речь. Возьмите разговорник и поступайте так же, как и с листочками.

Не думайте, я не против учебников. Но, по-моему, за них надо браться после того, как у вас уже появились какие-то гипотезы о структуре языка.

Я убежден, что любой нормальный человек в силах освоить пять-шесть языков за несколько лет. Вы можете возразить, нет на это времени. Но попробуйте, постарайтесь сделать так, чтобы эти занятия вошли в привычку. Дело даже не в том, чтобы поразить кого-то эрудицией. Тренируйте свой ум, и в старости не будут страшны склерозы и маразмы.

А. В. МИТРАШКОВ

КЛУБ ЮНЫЙ ХИМИК



ЛИТЕРАТУРНЫЙ КРУЖОК

*Трансгеновое
происшествие
на
„Кэтти Сарк“*

Однажды вечером, придя домой, я обнаружил в своем элсекре информацию от Холмса: «Не хотите ли составить мне компанию в путешествии на седьмой карантинный спутник? Буду рад. Старт в 21.15 с космодрома службы безопасности».

Мой не слишком богатый опыт космических путешествий сделал меня легким на подъем, и уже через двадцать минут я мчался на летучке к космодрому.

Шерлок Холмс неторопливо прохаживался рядом с капсулой.

— Я рад, что вы пришли, Ватсон,— сказал он мне.— Это происшествие должно наверняка заинтересовать вас, если, конечно, вы не утратили интереса к таинственным историям. Однако,—

Холмс бросил взгляд на часы,— пройдем в салон.

В новый ливитрах подъем совершенно не ощущается. Я молча смотрел в иллюминатор, наблюдая, как уходит вниз голубой шар. Холмс вызвал на экран какую-то информацию и некоторое время сосредоточенно читал, потом поморщился и очистил дисплей.

— Ничего нового,— пробормотал он и обернулся ко мне.— Вы что-нибудь знаете об этом деле, Ватсон?

Я покачал головой.

— Увы, нет. Я уже два дня не был в управлении и даже не представляю, куда мы летим.

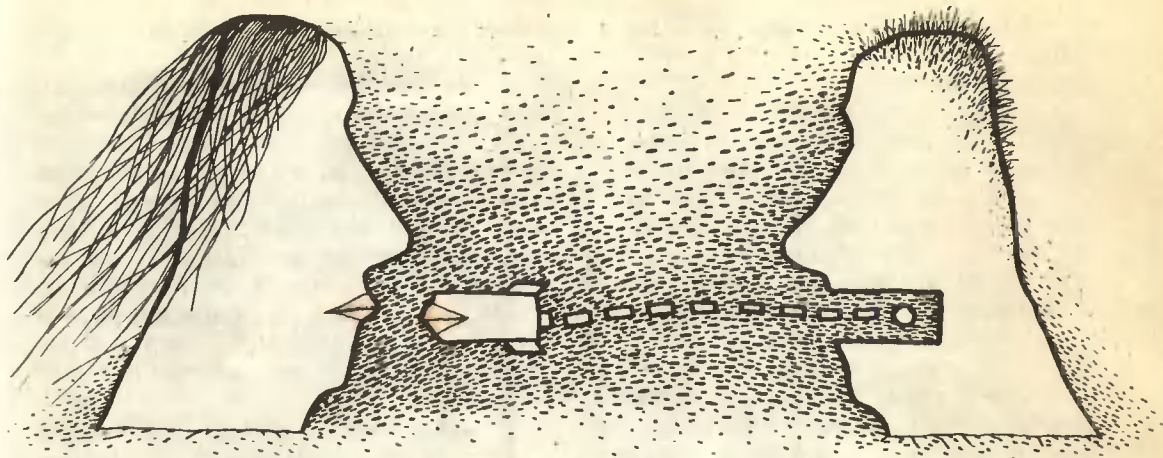
— «Кэтти Сарк» — небольшой грузовой корабль с командой из трех человек: капитан, навигатор и инженер. Последний пункт назначения Вегас-два. Там небольшая колония, тысяч десять или около того. Колония совсем молодая, даже своей башни связи нет. Так вот, взлетели они с этого Вегаса втроем, а когда вошли в Солнечную систему, исчез инженер.

— Как исчез? — изумился я.

— Можете понимать это как хотите, Ватсон, но факт остается фактом. Лойд Бернс пропал с корабля, хотя внешние люки в полете не открывались ни разу, а все скафандры по-прежнему на месте.

— Невероятно, Холмс! Да был ли он на корабле во время отлета?

Мой друг усмехнулся:



— Ну не идиоты же они там на «Кэтти», в самом деле. Я уж не говорю о том, что капитан не имеет права поднимать корабль, пока не убедится в присутствии на борту всего экипажа. К тому же в тот день Бернс был дежурным на корабле. Ума у диспетчерской службы хватило только на то, чтобы подвесить «Кэтти» к карантинному спутнику. Диспетчер Фортир, который сейчас там дежурит, человек энергичный. Каждый квадратный дюйм корабля изучают едва ли не в электронный микроскоп, а бедных космонавтов подвергают изощренным пыткам в медицинском секторе.

— Зачем? — удивился я.

— Ватсон, вы же знаете карантинную службу, их первый девиз «Как бы чего не вышло».

Я посмотрел в иллюминатор: капсула приближалась к карантинному спутнику. Большой металлический шар блестел в солнечных лучах. Рядом с ним я заметил диск звездолета. Капсула втянулась в приемник, щелкнув, раздвинулась диафрагма люка.

Нас встречали. Жгучий брюнет с испанской бородкой — это и был диспетчер Фортир.

— Я очень рад, что отдел наконец прислал инспектора, — сказал Фортир, пожимая нам руки. — Вы уже в курсе здешних дел?

Холмс кивнул.

— Да, насколько они фигурировали

в отчетах.

— Тогда вы знаете все, — диспетчер невесело усмехнулся. — Мои меры не дали ничего, хотя я и не ожидал иного.

— Что вы думаете об этом? — поинтересовался Холмс, когда мы шагали по переходам спутника.

Фортир ответил не сразу.

— Я знаю, у службы не принято списывать загадки на деятельность иного разума, но все же убежден, нами заинтересовались.

— И потому похитили инженера с маленького корабля, где каждый человек на счету? — Холмс пожал плечами. — Легче забрать с планеты, там могут и не сразу хватиться.

Поднявшись по узкой лестнице, мы наконец попали в медицинский сектор.

— Простите, Холмс, но я полагаю, что вы захотите вначале опросить экипаж, — сказал Фортир.

Мой друг кивнул.

Члены экипажа уже ждали нас. После взаимных приветствий Холмс принялся задавать вопросы.

— Скажите, — обратился он к присутствующим, — что за человек был пропавший Бернс?

— Ну, — задумался капитан Морис, — инженер он был хороший, но что касается остального, то, признаться, мистер Холмс, я не совсем понимаю, что вы хотите узнать.

— Все, любую мелочь. В этом деле есть два фактора: сам Бернс и его

исчезновение. Поскольку об исчезновении ничего выяснить не удалось, остается инженер.

— Хорошо,— сказал навигатор,— Бернс был довольно упрям, если уж решится сделать, то от своего не отступится. Я знал его со школы. В восьмом классе он поспорил, будто залезет на телевышку. Его сняли на первых ста метрах. И что вы думаете, он явился туда на следующую ночь и полез снова.

— Делез? — невольно спросил я.

— Да, но спуститься не смог, пришлось снова снимать... Увлекался кибернетикой и компьютерными изображениями, ему удавались довольно неплохие фантомы. Хотя не знаю, как это может вам помочь.

— Ладно,— кивнул Холмс.— Когда вы видели его в последний раз?

— Перед входом в подпространство,— сказал Морис,— я проверял готовность отсеков и вызвал по фону машинное отделение.

— Так, а раньше?

— Когда удостоверился в его присутствии на судне перед взлетом.

— Тоже по фону?

— Да.

Я заметил, как Холмс прищурился.

— Ваш отлет с Вегаса был внезапным?

Морис кивнул:

— На корабль неожиданно доставили какие-то скоропортящиеся местные фрукты.

— Так, так, а у Бернса не было знакомых на Вегасе—два, девушки, скажем.

Навигатор пожал плечами.

— Досье службы безопасности безупречно. Всем известно, что вы собираете интимные сведения о служащих космофлота. Да, действительно у Бернса там невеста. Он с самого приземления порывался бежать к ней, но была его очередь дежурить, вы ведь знаете эти дурацкие инструкции, требующие, чтобы на новых планетах на корабле всегда оставался дежурный. А мы с Морисом никак не могли его заменить.

— Бернс наверняка был очень рас-

строен,— сказал Морис,— хотя и не подавал вида.

— Уверю вас,— возразил Холмс без удивления,— единственный человек, который знает об этом досье,— это вы. Право же, это несерьезно, имей я возможность пользоваться им, то уж не стал бы спрашивать. Про службу безопасности всегда ходили самые нелепые слухи. Кстати, о слухах. Говорят, Бернс был настолько увлечен кибернетикой, что даже на своем посту в машинном отделении соорудил автосекретаря к фону.

— Да,— хмуро кивнул навигатор.

Тут Холмс неожиданно захохотал.

— Простите меня,— обернулся он, отсмеявшись, к Фортиру, который смотрел на моего друга с недоумением,— но, кажется, это самое забавное дело из всех, какие мне приходилось расследовать.

— Конечно, очень смешно,— буркнул навигатор.

— Ладно,— сказал Холмс,— я хотел бы осмотреть рубку и машинное отделение «Кэтти». Это можно?

— Конечно,— ответил Фортир.

Мы шли через лабиринт помещений спутника, минуя какие-то лаборатории и коридоры. Наконец свернули в узкий тупичок, где Фортир, набрав код, открыл переходные щиты. Пройдя по соединительной галерее, мы наконец вступили на «Кэтти Сарк».

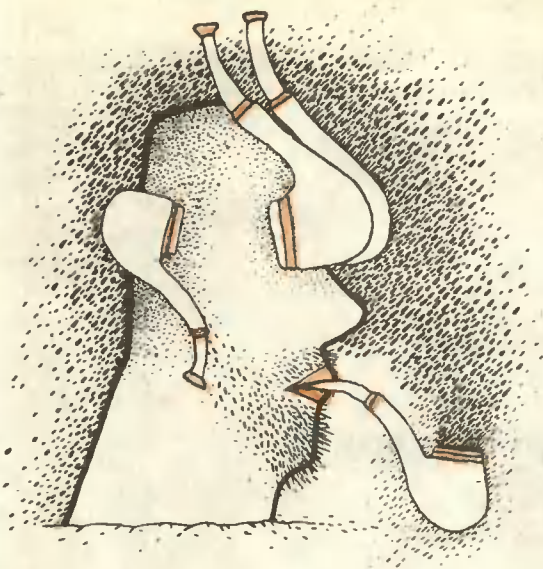
В машинном отделении было совершенно темно, покуда Морис не включил свет. Некоторое время Холмс прохаживался вдоль переборок, внимательно осматривая отсек. Я заметил, как он задержался на некоторое время у фона. Потом Холмс положил мне руку на плечо.

— Знаете, Ватсон, могу вас поздравить, вы раскрыли это дело быстрее меня.

— Не понимаю, Холмс,— искренне удивился я,— о чем вы?

Лицо Холмса дрожало от еле сдерживаемого смеха.

— Раскрыли, Ватсон, раскрыли, хотя и умудрились уже забыть. Теперь идем в рубку.



— Вначале я прорабатывал вашу версию, лишь чтобы отвергнуть ее как слишком простую,— сказал Холмс, когда мы пришли на командный пост,— но потом... Однако наши спутники заждались.

Космонавты мрачно смотрели на моего друга.

Холмс встал перед пультом с видом фокусника.

— Капитан Морис, будьте любезны, вызовите машинное отделение.

Пожав плечами, тот нажал кнопку на фоне. Экран засветился, на нем возник молодой темноволосый мужчина с бледным лицом.

— Да,— сказал он.

Капитан Морис уставился на него с изумлением.

— Бог мой! — закричал Фортир.— Это же и есть пропавший, я видел его голограмму.

— Что вы там делаете, Бернс? — спросил капитан тоном, который не обещал собеседнику ничего хорошего.

— Дежурю,— ответил Бернс невозмутимо.

— Явитесь-ка сюда,— сказал Морис сухо.

Молчание.

— Вы не слышите?

— Он не явится,— сказал Холмс мягко.— Дело в том, что это не сам Лойд Бернс, а его компьютерный фантом.

— О, Боже,— застонал Морис.

— Собственно, об автосекретаре я спросил для последней проверки. Ваш подчиненный действительно очень упрям, и если уж решил повидаться с невестой, то он с ней повидается.

— Значит, сейчас он...

— Сидит на Вегасе-два. Ватсон подсказал мне это решение, когда спросил, был ли Бернс вообще на корабле. Ну, а потом я обратил внимание на то, что никто во время полета не встречал Бернса лично, а разговаривали только через фон. Обнаружили же его исчезновение лишь тогда, когда вы,— Холмс повернулся к навигатору,— сами прошли в машинное отделение.

— Но позвольте! — воскликнул капитан.— Я вызывал машинное отделение, когда там был навигатор, да и после.

Холмс улыбнулся.

— Ваш инженер достаточно умен, чтобы избежать подобных ошибок. Ответчик наверняка отключался, когда рядом был кто-то посторонний. А потом его отключили от фона.

— Да,— кивнул навигатор,— уходя, я машинально отключил ответчик, хотя и не знал, что это такое.

— А я незаметно подключил. Простите, но я хотел ответить на шпильку в адрес нашей службы,— повернулся к навигатору Холмс.

— Вам это блестяще удалось.

— Удивительное дело,— пробормотал Холмс,— я двадцать лет работаю в службе, но ничего подобного не встречал.

— Жалко парня,— вздохнул капитан Морис.

Олег КОСТЕНКО

Фантастика

На круги своя

Евгений ПРОШКИН



Рисунок Н. КРАСАВИТОВОЙ

Дождь. Странная штука. Зимой его так ждешь, а приходит весна — и начинаешь проклинать все на свете. Дорога скользкая, как кусок мыла, а у меня резина совсем лысая. Надо бы сбросить скорость. Да ладно, чего это я? Справлюсь, не мальчик. А может, притормозить? Нет! В любой другой день, но не сегодня. Жена в роддоме, надо успеть. Шоссе пустое, ни одной машины. Все будет нормально. И чего я вдруг разволновался? Старую. Это в тридцать пять-то?

Вдруг — лось. Справа — лес. Руль влево. Два прожектора — фары. Откуда автобус? Ни испуга, ни боли. Только удивление. А лось был большой, как бегемот. Смешно!

Тепло и тихо. Какое-то давно забытое, ни с чем не сравнимое ощущение полного покоя. Так чувствовала себя метagalaktika накануне Большого взрыва. Да полно! Какие еще взрывы? Какие к черту галактики? Надо выяснить, где я. Сознание работает как никогда ясно, но вот тело — с ним что-то неладно. Темно. Станный гул. Полугул — полупульсация. Чего? Всего вокруг. Очень похоже на сердцебиение. Не мое. Мое — вот оно, само по себе. Правда, бьется слишком часто. Еще бы тут не волноваться.

Какое-то чувство беспокойства. И неудобства. Что-то не так. Что-то должно измениться. Мягкое прикосновение к голове. Острый укол яркого света. Легкие разрывает ворвавшийся воздух. Оказывается, я не дышал. Резкая боль в районе пупка. Ничего, терплю.

— Смотрите, не плачет. Молодец!

— Ничего хорошего. Ребенок должен плакать.

Пожилая акушерка внимательно осмотрела новорожденного.

Больничная палата. Полно народу. Какие-то девушки — практикантки, скорее всего. Тут до меня доходит, что я совершенно голый. Пытаюсь прикрыть свою наготу, но руки не слушаются.

— Ой, смотрите, как ручками машет! Смешная! — раздаются голоса практиканток.

— У вас девочка, — говорит акушерка какой-то измученной женщине.

Похоже, речь идет обо мне. Девочка! Это что, шутка? Я сгибаю не подчиняющуюся мне шею и... О, Боже! Где это? Где все то, что должно у меня быть? Я вижу лишь короткие пухлые ножки, болтающиеся в воздухе. Мои? Не может быть. Мои!

— Эй, что вы со мной сделали? — спрашиваю я, но язык отказывается повиноваться, и из горла вылетает лишь «эгей».

— Лепечет что-то. Какая хорошенькая! — умиляются практикантки и начинают сюсюкать: — Ути-ути! Сюси-пуси!

Значит, сюси-пуси, мать вашу так?! Что я могу сделать, ну что я могу сделать?! Господи, что у меня с пупком? Постой, так это же пуповина. И эта палата, и женщина... Я постепенно прозреваю, но мозг отказывается согласиться с моими выводами. Меня... родили?! Но я вовсе не девочка! Меня зовут Алексей, мне тридцать пять лет, у меня жена и сын. Скоро, очень скоро должен появиться на свет второй, а может, дочка, но это не имеет значения. Я как раз ехал к жене, иб тут — лось, потом — автобус. Я все прекрасно помню! И вдруг я, пардон, рождаюсь заново. Да еще в обличье девочки. Как это понимать?

Ладно. Хорошо. Некоторые верят в переселение душ. Якобы существуют даже способы выяснить, когда и кем я был в прошлой жизни. Допустим. (Да и как теперь с этим не согласиться?) Но чтобы все помнить? А не попал ли я на тот свет? Или, может, на самом деле лежу я сейчас где-нибудь, привязанный к кровати крепкими ремнями? Интересно, Маша уже знает? Да нет, наверно, перед родами такие вещи не говорят. А если так, то как она истолкует мое отсутствие? Что подумает?

— Посмотрите, какая красавица! — акушерка меня, как котенка, подносит к роженице.

Да какая я к черту красавица? У меня черные усы, большая лысина и кривые волосатые ноги. Ах, да! Нет у меня ни усов, ни волосатых ног, ни... Словом, ничего.

И тут я увидел ее лицо. Уставшее, бледное, в крупных каплях пота, но все равно такое красивое и бесконечно родное лицо.

— Маша! — кричу я, но у меня получается лишь бессмысленное «ма».

Я пытаюсь ей все рассказать, объяснить, но изо рта вырываются одни бессвязные, нечленораздельные звуки. Да если бы я и мог говорить, то как бы объяснил, что моя мать — это моя же жена, а мой отец... Я сам.

— Ну все, вам надо отдохнуть, да и девочке тоже.

Акушерка берет меня на руки и собирается куда-то отнести.

Вдруг я чувствую, что мне необходимо в туалет, причем срочно. Я же взрослый человек, но как им об этом сказать?

— Ой, Наталья Михайловна! Вы слышали? Она говорит «пи-пи»!

— Да бросьте вы, девочки! Смешно даже! Ей же и часу от роду нет, что она может сказать? Глупенькая еще совсем.

Значит, глупенькая?! Так получай же, старая ведьма! Эх, жаль, ты в клеенчатом фартуке...

— Вот видите, видите, Наталья Михайловна! Мы же говорили! — захлопали в ладоши практикантки.

Акушерка внимательно посмотрела мне в глаза.

— Прямо вундеркинд. Далеко пойдешь, милая. Может, заранее автограф взять?

Девушки-практикантки дружно и неэстетично заржали, от чего я вконец расстроился. Неожиданно для самого себя я разревелся (лась), как это обычно делают грудные дети — горько и безутешно.

Да, нервы совсем стали ни к черту.

Маленькая кроватка. И самое страшное, что я в ней умещаюсь. Спать совсем не хочется. Вокруг ряды таких же кроваток, и в них, мирно посапывая, лежат новорожденные. Такие же, как и я. Говорят: захочет Бог наказать, так разум отнимает. А если тело? А вместе с ним — всю жизнь, все, к чему пришел, чего добился за тридцать пять с небольшим лет? Хотя не так уж многого я и добился. Смотри что брать за ориентир. Одно лишь материальное благополучие маяком быть не может. Это, скорее, как ветер: хорошо, если попутный, а если встречный — что ж, можно и против ветра ходить. А может, судьба выбрала меня — одного! — и дала второй шанс? Вторую попытку? Кто не мечтал прожить жизнь заново? Исправить ошибки, на всех развилках выбирать только верный путь. Кто не мечтал?

Так, выходит, я еще и радоваться должен. «Вторая попытка»... Философ! Скоро я научусь говорить. Не может быть, чтобы мой язык и меня же не слушался. И что же? Так Маше и сказать: «Мама, я твой муж»? Или делать вид, что не умею читать, не умею писать, водить машину. Всю жизнь прикидываться. Сначала — маленькой девочкой, потом — девушкой, потом... Меня даже пот прошиб при мысли о том, что мне придется быть женщиной.

Все начинать с нуля. С абсолютного нуля! Это что, и есть мой второй шанс? Или мне просто предоставлена возможность некоторое время — каких-то семьдесят лет! — побыть в шкуре женщины? Зачем? Вернее — за что?

А друзья? Мой характер, наконец, привычки, неприемлемые для женщины, — все прахом?

В палату вошли знакомые практикантки, видимо, полюбоваться на гениальную девочку (на меня). Забывшись, я машинально сказал:

— У вас не будет сигареты?

Они оторопело переглянулись и снова уставились на меня.

— Ух ты! Скажи еще что-нибудь!

Я совершил ошибку. Отступить было некуда.

— С удовольствием с вами побеседую, но сначала позовите мою маму.

Говорить было чрезвычайно трудно — к языку как будто гирю привязали. Но все же это была человеческая речь, пусть картавая и шепелявая, но вполне понятная.

Девочки продолжали стоять на месте, как вкопанные, и я, чтобы вывести их из оцепенения (но в основном, конечно, из озорства), повторил свою просьбу по-английски. Возможно, международный язык общения был им более близок, так как после этого они вылетели в коридор пулей. Не успел я и глазом моргнуть, как в палату ворвалась целая делегация врачей и сестер во главе со знакомой акушеркой.

— Вот эта? — показал в мою сторону благообразный старик в очках.

Он бережно взял меня на руки.

— Значит, душечка, мы уже разговариваем?

— И даже по-английски! — вставили практикантки.

— Ну-с, о чем же мы с тобой поговорим?

— Да о чем хочешь, дедуля! — ответил я, откровенно любуясь произведенным эффектом. — Но прежде я хочу знать, моей матери уже рассказали о гибели отца?

Акушерка, казалось, уже потеряла способность удивляться и только выдавила:

— Д-да...

— Так вот, друзья мои. Передайте ей, что ее муж Алексей Воронов жив и здоров. Вот так-то. Жив и здоров! — повторил я. — И, черт, дайте же наконец закурить!

Реклама для бедных

В объявлениях, которые мы печатаем в этой рубрике, не указываются адреса рекламодателей. Их можно узнать в редакции, предварительно оплатив стоимость информационной услуги по договорным расценкам. Справки по тел. 230-79-45, 238-23-56 (по вторникам и пятницам с 12 до 16 ч.).

Многие элементы автоматики (плавкие предохранители, датчики радиационной опасности, сигнализаторы перегрева и т. п.) устроены так, что срабатывают, как только некий параметр достигает определенного порога. Но в реальных условиях вероятность их срабатывания меняется от 0 до 1 не скачком, а постепенно. Другими словами, сам порог имеет некоторую ширину, в пределах которой вероятность срабатывания приходится определять экспериментально. В тех случаях, когда величина параметра не поддается точному измерению и случайные погрешности сравнимы с шириной порога, это создает непреодолимые трудности при анализе результатов испытаний.

ПРЕДЛАГАЕМ УНИКАЛЬНУЮ МЕТОДИКУ статистической обработки результатов испытаний,

которая в таких случаях дает объективные данные о характеристиках испытуемых устройств и снижает объем испытаний в 3—5 раз.

Методика позволяет:

- уточнять пределы прочности строительных конструкций в условиях трудно контролируемых по величине нагрузок (землетрясения, ураганы и пр.);
- определять границы безопасности пиросредств относительно импульсных электрических наводок;
- проводить аттестацию датчиков радиационной опасности при недостаточной точности дозиметров;
- обрабатывать результаты клинических испытаний лекарственных средств с учетом неопределенности количества лекарства, достигающего мишени;
- устанавливать эффективность различных видов удобрений и подкормок.

ПРЕДЛАГАЮТСЯ полимерные материалы

**для производства бесцветных мягких контактных линз,
селективно задерживающих вредный для глаза ультрафиолетовый свет.**

Водосодержание материалов 70—85 %, показатель преломления в набухшем состоянии 1,360—1,385, пропускание в видимой области не ниже 93 %. Часть материалов проверена (неофициально) на токсичность и механические свойства, из них получены образцы контактных линз с хорошими оптико-механическими показателями.

Производственное объединение ПРОДАЕТ БЫТОВЫЕ ФИЛЬТРЫ «КРИСТАЛ»

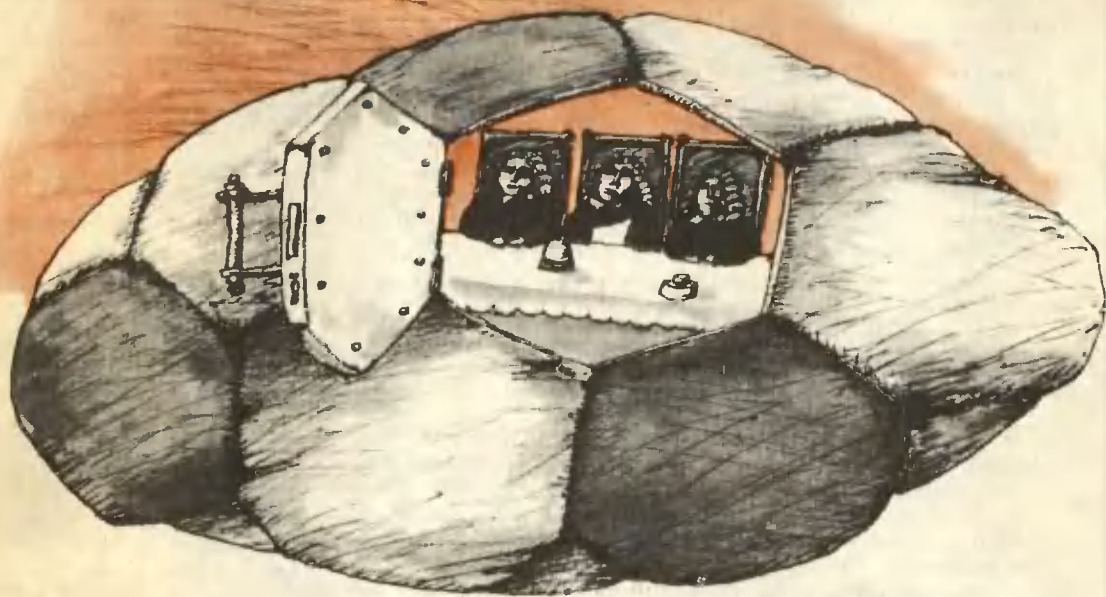
**для комплексной очистки воды от всех вредных примесей,
посторонних взвесей и запахов.**

Сочетание модифицированных цеолитов и активированного угля, обработанного азотнокислым серебром, придает пропущенной через фильтр воде вкус родниковой. Степень очистки воды от свинца и кадмия — 80—90 %, от железа, меди, аммонийного азота — 70—80 %, от никеля, цинка, марганца — 50—70 %, от фенола и хлорорганики — 70—90 %, от радионуклидов цезия — 80—90 %, стронция — 40—50 %. «Чайный тест» подтверждает соответствие качества фильтров мировому уровню.

Фильтры разработаны на основе базовой модели «Родник», ресурс работы фильтра 3000 л. Имеется разрешение органов саннадзора.

Ориентировочная стоимость на май 1993 г. — 2000 р. Отгрузка самовывозом из Москвы.

ПРИЕМ ОБЪЯВЛЕНИЙ В РУБРИКУ «РЕКЛАМА ДЛЯ БЕДНЫХ» ПРОДОЛЖАЕТСЯ. Оплата по специальному сниженному тарифу: с частных лиц — 2000 р., с организаций и предприятий — 5000 р. (в обоих случаях +20 % НДС) за 1/4 журнальной страницы. Плату за публикацию переводите на р/сч ТОО «Компания «Химия и жизнь» № 010467413 в Коммерческом акционерном банке «Химбанк» (корр. счет банка № 161105 в ЦОУ при ЦБ РФ, МФО 299112, код 103016). Копию платежного поручения (или почтовую квитанцию при переводе по почте) пришлите вместе с текстом объявления. Справки по телефонам, указанным выше.



Благородные лорды и молекула

В январе прошлого года «Химия и жизнь» рассказала о новом и интересном направлении в науке — химии фуллеренов. Надо сказать, что эти самые фуллерены были широко разрекламированы во всем мире. А на Би-би-си сняли сорокапятиминутный фильм об истории их открытия. Главные действующие лица — профессора Смолли (США), Крото (Англия), Кречмер и Хаффман (Германия). Была даже специальная дискуссия в палате лордов, отрывок из которой опубликовал «Hansard» («Парламентский вестник») от 10 декабря 1991 г.

Лорд Эрролл оф Хейл (спрашивает правительство Ее Величества). Какие шаги вы предпринимаете, чтобы поощрить использование букминстерфуллере́на в науке и промышленности?

Парламентский вице-секретарь департамента торговли и промышленности, лорд Рей. Милорды, правительство с интересом следило за появлением букминстерфуллере́на и поддерживает исследования, которые в настоящее время проводятся в университете Сассекса через Исследовательский центр науки и инженерии. Однако фирмы должны сами решать, заниматься ли им исследованиями коммерческого применения фуллеренов.

Лорд Эрролл оф Хейл. Милорды, я благодарю моего благородного друга за его ответ, который хорош, пока звучит. Не может ли он предложить более существенную поддержку для развития в нашей стране этой возбуждающей новой формы углерода? Она уже производится не менее чем на трех заводах в США. (Примеч. 1)

Лорд Рей. Милорды, как я сказал, правительство продолжает финансировать академические исследования по букминстерфуллерену в университете Сассекса. После 1986 г. по этой проблеме было выдано много грантов. Исследовательский центр поддерживает исследователей, изучающих теоретические аспекты химической связи, связанные с фуллеренами. Возможно финансирование правительством совместных исследований индустрии и академического мира относительно коммерческого применения букминстерфуллеренов.

Баронесса Сизер. Милорды, простите мое невежество, но не может ли благородный лорд сказать, что это за вещь — животное, растение или минерал?

Лорд Рей. Милорды, я рад, что благородная баронесса задала этот вопрос. Я могу сказать, что букминстерфуллерен — это молекула, состоящая из 60 атомов углерода, известная химикам как C_{60} . Эти атомы образуют замкнутую клетку, состоящую из 12 пятиугольников и 20 шестиугольников, а вместе это поверхность футбольного мяча.

Лорд Уильям оф Элвел. Милорды,

знает ли благородный лорд, в дополнение к своему ответу, что углеродную молекулу в форме футбольного мяча по какой-то странной причине называют также «букибол»? В научном мире большая суета. А Британская технологическая группа или была, или скоро будет приватизирована. Не тот ли это случай, когда дело должна взять в свои руки приватизированная БТГ и развить его как британское изобретение?

Лорд Рей. Милорды, приватизированная БТГ вольна сама принимать решения. Мы не считаем, что правительство должно заявлять, будут ли букминстерфуллерены иметь коммерческое использование. Это дело ученых.

Лорд Рентон. Милорды, это форма мяча для регби или мяча для футбола? (Примеч. 2)

Лорд Рей. Милорды, я думаю, что это форма футбольного мяча. Профессор Крото, группа которого играла значительную роль в развитии фуллеренов, описывает его как находящийся в таком же отношении к футбольному мячу, как этот мяч к Земле. Другими словами, это крайне маленькая молекула.

Лорд Кэмпбелл оф Аллоуэй. Милорды, что она делает?

Лорд Рей. Милорды, полагают, что она может иметь несколько возможных применений: для батареек, как смазка или в качестве полупроводника. Но все это предположения. Может оказаться, что никаких применений вовсе не будет.

Эрл Расселл. Милорды, можно ли сказать, что она не делает ничего особенного, но делает это очень хорошо?

Лорд Рей. Милорды, так вполне может быть.

Примечания

1. В феврале 1993 г. уже 11 компаний объявили о коммерческом производстве фуллеренов (девять в США, одна в Японии и одна в Голландии). Наверняка есть и более мелкие коммерческие производители.

2. Лорд Рентон был очень проницателен, молекула C_{70} действительно имеет форму мяча для регби. В оригинале употреблено слово *rugger*, обозначающее регби на жаргоне студентов британских университетов.

Перевод и комментарии В. И. СОКОЛОВА

СМЭС

Совсем маленький
этимологический словарь

Бидон (испанск.) — дон Кихот и дон Жуан.

Бульон (англосаксонск.) — англичанин.

Ворон (криминалистич.) — жулик.

Ворона — см. Ворон, только — дама.

Газон (химич.) — водород (также азот, кислород и т. д.).

Галлон (истор.) — француз.

Динамит (спортивн.) — игрок «Динамо».

Изотопы (сапожн.) — ботинки на одну ногу.

Колбасы (химич.) — химики-экспериментаторы.

Миграция (милитаристск.) — радиостанция на борту истребителя.

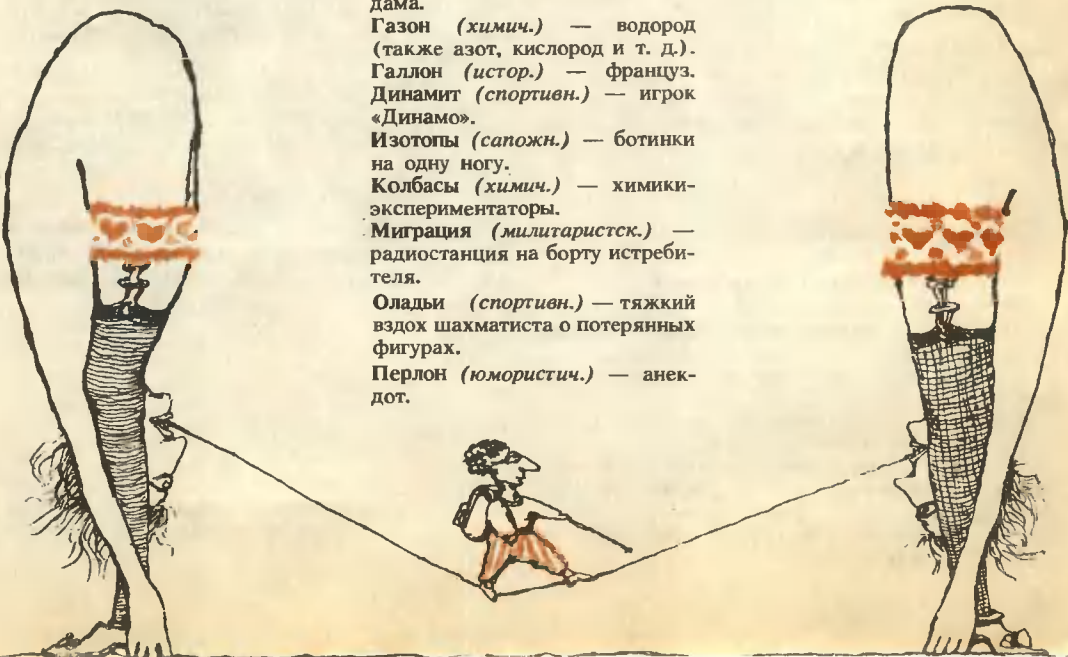
Олады (спортивн.) — тяжкий вздох шахматиста о потерянных фигурах.

Перлон (юмористич.) — анекдот.

Софизм (философск.) — мировоззрение лежебоки.

Фараон (электротехнич.) — прожектор.

Вячеслав ГРАЧЕВ



Проверь себя

*Что скажут о тебе другие,
коли ты сам о себе ничего
сказать не можешь?*

К. Прутков



Внимательно прочтите вопросы и оцените, какими они вам показались:

- м) простыми,
- н) сложными,
- р) обыденными.

Запишите свои оценки: если вы выбрали «м», запишите ноль, если «н», то — 3, если «р», то — 5.

ВОПРОСЫ

- I. Человек произошел от обезьяны?
- II. Что такое информация?
- III. Оцените выражение: «Экономика должна быть экономной».
- IV. Как понимать термин «экономическая эффективность»?
- V. Можно ли «положить деньги на депонент»?
- VI. Что такое человеческий фактор?
- VII. Какой дом при одинаковой площади дешевле — кирпичный или из сборного железобетона?
- VIII. Ваше отношение к критерию «прибыль на единицу затрат».

IX. Может ли Шуба выполнить тулуп?

X. Оцените выражения: «литература и искусство», «искусство и культура», «деятели культуры и деятели науки».

Вы считаете, что эти вопросы:

- а) важны для современного человека,
- б) не имеют значения в сегодняшней жизни,
- в) вообще надуманны.

Запишите: «а»=10 баллов, «б»=0 баллов, «в»=—10 баллов. Выберите наиболее подходящий, на ваш взгляд, ответ на каждый вопрос.

ОТВЕТЫ

I

- 1. Это однозначно доказано Дарвином.
- 2. Разные ученые смотрят на это по-разному.

3. В Библии эта проблема освещена иначе.
4. Современная наука не располагает данными для однозначного ответа на этот вопрос.
5. Строение стопы человека исключает такую возможность.

II

1. Это сообщение о каких-либо фактах.
2. Одна из телевизионных программ.
3. Жанр журналистики, небольшая заметка.
4. Результат взаимодействия сообщения с аудиторией.
5. Результат взаимодействия сообщения с тезаурусом, расширяющий содержание системы понятий приемника сообщения.

III

1. Оно построено по принципу «масло масляное» и потому глупо.
2. Это лозунг КПСС эпохи застоя, и уже поэтому он не может быть верным.
3. Этот лозунг не стыкуется с рыночными отношениями.
4. С позиций формальной логики этот лозунг ошибок не содержит.
5. Выражение ошибочно по существу: экономика должна быть оптимальной, а не экономной.

IV

1. Этот термин общепринят и уже потому не вызывает сомнений.
2. Имеется в виду достижение наибольшего эффекта при минимальных затратах.
3. Термин отражает цель: наибольшая прибыль от какой-либо деятельности.
4. Это показатель эффективности экономики.
5. Термин принципиально ошибочен: есть две самостоятельные характеристики — эффективность и экономичность.

V

1. Разумеется. Все так делают.
2. Так выражаются все советские бухгалтеры.
3. Деньги на депонент не кладут, а вносят.
4. Это профессиональный жаргон. Следует говорить: «Деньги отданы на хранение».
5. Ни в коем случае. Депонент — это владелец денег. А их кладут на депозит.

VI

1. Это просто изящное название человека.
2. Все, что связано с человеком.

3. Этот термин в разных случаях означает разное.
4. Это человеческое общество в целом.
5. Показатель уровня взаимодействия подсистем общества. Сегодня у нас он отрицателен.

VII

1. Конечно из железобетона!
2. Бетонный дом и дешевле, и быстрее строится.
3. При плановой экономике кирпич дороже, поэтому из него строят элитные дома.
4. Коробка имеет мало значения: важнее коммуникации и отделка.
5. При оптимальной технологии кирпичный дом дешевле и строится быстрее железобетонного.

VIII

1. Это правильный критерий.
2. Такой критерий полезен во многих случаях.
3. Он ухватывает не все, но главное.
4. Этот критерий не всегда справедлив, но хорошей альтернативы нет.
5. Такие критерии — дробные — ошибочны в принципе: вместо потребного экстремума они загоняют систему в точку перегиба.

IX

1. Если это шутка, то весьма неуклюжая.
2. Тулуп — всего лишь русское название длинной меховой шубы.
3. В вопросе стилистическая ошибка: шуба может не выполнить, а исполнить роль тулупа.
4. Конечно может.
5. Трудно сказать, ведь прошло столько лет...

X

1. Это вполне разумные выражения.
2. Эти выражения можно встретить в любой энциклопедии, следовательно, они верны.
3. Соотношение этих понятий — предмет спора в современной науке.
4. Первые два выражения некорректны, последнее — допустимо.
5. Все эти выражения принципиально ошибочны: в них нарушены логические родовидовые соотношения.

Просуммируйте ваши баллы. Их число определяется номерами выбранных вами ответов: за каждый вопрос начислите себе столько баллов, сколько их дает порядковый номер ответа на данный вопрос. К сумме добавь

ранее записанные величины, выбранные вами по оценкам вопросов — «м», «н», «р».

Оценка результатов.

52—60 баллов. Вы неплохо образованны, довольно любознательны и сообразительны. У вас подвижный и цепкий ум. Широте ваших познаний можно позавидовать.

40—51 балл. У вас аналитический склад ума. Вы не склонны слепо верить признанному авторитетам; у вас хватает смелости не подчиняться распространенным заблуждениям. Но вам не повредит большая забота о расширении собственного тезауруса.

30—39 баллов. Вы по натуре прагматик, у вас неплохая память. Но вы не очень любите докапываться до сути вещей, когда

это не задевает непосредственно ваших основных интересов.

15—29 баллов. Вам не чужд конформизм, но иногда вы позволяете себе роскошь сомневаться в общепринятых концепциях. Ваши познания достаточны для безбедного существования в широком диапазоне политических режимов.

Менее 15 баллов. Вы окончили нормальную советскую школу (под «школой» понимается все что угодно — вплоть до аспирантуры). Ваша система взглядов нуждается в коренной перестройке.

Приятного самоанализа!

А. ПТУШЕНКО

Дедушка и внучек



Пенсионер Мишкин Иван Петрович проживал в отдельной однокомнатной квартире. Зимой в апартаментах почтенного ветерана труда стоял собачий холод по причине неисправности системы отопления. Уже несколько лет Иван Петрович пытался героически бороться с проклятой неисправностью путем подачи жалоб и заявлений во всевозможные российские инстанции. Дошел до Ельцина с Хасбулатовым, однако температура в морозные дни выше четырнадцати по Цельсию не поднималась.

Чтобы себя утешить, Иван Петрович переводил градусы Цельсия в градусы Кельвина. Получалось 287,15 — не так уж и скверно по сравнению, например, с температурой жидкого гелия. На душе становилось как-то теплее, тянуло к размышлениям. Поразмыслив полчаса об относительности температурных измерений, Мишкин включал электрообогреватель. На его включение немедленно реагировал электросчетчик, установленный в прихожей. Он просыпался, точно майский жук после зимней спячки, и начинал жужжать.

Иван Петрович фаталистически махал рукой и принимался подсчитывать в уме, во сколько обойдется квартирное отопление

сроком на три часа. Расчет получался малоутешительным — три часа квартирного тепла были эквивалентны суткам без телевизора. Поэтому в один морозный день Мишкин несколько часов грел свои старые кости, но не смотрел телевизор, а в другой мерз около своего старенького «Рекорда».

Раз в неделю, обычно в один из выходных, к Ивану Петровичу приходил в гости его внук — Вася. Дедушка и внук садились пить чай, после чего Вася Мишкин включал

дедов телевизор. Иван Петрович радовался приходу внука: во-вторых, дед его любил, во-вторых, это было единственное время, когда почтенный пенсионер даже не в лютые морозы позволял себе включать одновременно телевизор и электрообогреватель. Вот только старенький, черно-белый «Рекорд» работал из рук вон плохо. И жаловаться Ельцину (или Хасбулатову) на плохую работу телевизионного устройства было совершенно бесполезно. Его надо было менять.

— Дед,— сказал как-то Васька,— когда телевизор сменишь?

— Да что ты, Василий, смеешься, что ль? Да ты знаешь, сколько сейчас новый телевизор стоит?

— М-да, согласился Васька,— при твоём пенсионе нового телека не приобретешь, но подержанный вполне возможно. Петрушкин в нашем доме проживает. Он на днях у Рабиновича цветной телевизор купил. Всего за четыре тыщи. Рабинович в Израиль уезжает.

— Да где ж мне, Василий, четыре штуки взять? У меня на книжке всего-то четверста целковых. А сколько денег на обогрев комнаты уходит! — и дед кивнул на электрообогреватель.

Тут Васе Мишкину пришла в голову идея, которую без всяких натяжек можно было назвать гениальной.

— А ты, дед, поменьше плати за электричество и побольше его расходуй. Телевизор смотри с утра до вечера, приемник слушай, электрообогреватель в холодные дни не выключай, и все будет в полном порядке. Глядишь, за два с половиной или за три года наберешь нужную сумму.

— То есть как это? — Иван Петрович устался на внука, словно школьник на фокусника, только что вытащившего живого кролика из черного цилиндра.

— А вот как.— Васька призадумался на минутку, потом взял карандаш и написал на листке бумаги уравнение: $t(n-20) \times 0,36 = 3600$.

— Что это? — поинтересовался дед.

— Формула твоего будущего телевизора,— ответил внук и пояснил: — В приведенной формуле t — количество месяцев, в течение которых ты должен платить только за 20 киловатт-часов в месяц, 0,36 — сегодняшняя цена одного киловатт-часа электроэнергии, 3600 — необходимая тебе сумма денег. Если величину t выбрать равной 36, то есть трем годам, то величина n — количество действительно потребляемой в месяц электроэнергии — окажется равной примерно тремстам киловатт-часам. Короче, в месяц ты должен нажигать 300 киловатт-часов, но платить будешь за 20.

Проверок особенно бояться нечего: во-первых, счетчик стоит в квартире, а не на лестничной клетке, а во-вторых, проверки сейчас редко бывают, не до них.

— А если все же пожалуют?

— Три года никого не пускай, а потом пусть себе проверяют.

— То есть как?

— А вот так. Сколько сейчас на счетчике?

Иван Петрович вышел в прихожую, снял показание со счетчика и сообщил цифру внуку:

— Три тысячи двести.

— А сколько, дед, на нем будет через три года, если ежемесячно расходовать 20 киловатт-часов электроэнергии?

Дед произвел на бумажке расчет:

— Три тысячи девятьсот двадцать.

— Правильно, дед! Молодец! Но ровно столько же будет на счетчике, если расходовать в месяц не двадцать, а триста киловатт-часов. Дойдет счетчик до 9999,9 и начнет поновому от 0000,0 как от печки. Через три годика и допляшет до трех тысяч девятьсот двадцати.

Иван Петрович крикнул в восторге:

— Ну, Василий, ну су...

Тут почтенный пенсионер притормозил — конечно, Васька был большой молодец, но это не значит, что его мама, сноха Ивана Петровича, была нехорошей женщиной.

Однако дедов восторг требовал незамедлительного выхода, и он, разумеется, его нашел:

— Ох, Василий! Быть тебе доктором физматнаук!

— Обижает,— надулся Васька.— Я по торговой части пойду, а то на старости лет, как у тебя, денег не будет, чтобы согреть старые кости.

Внезапно Иван Петрович потускнел:

— Постой, Василий, постой. А с инфляцией как быть? Что за три года от этих трех тысяч шестисот останется?

— А мы их в водку. А придет время телек покупать, продадим ее где-нибудь на бойком месте к ночи поближе.

Прошло три года. Иван Петрович купил цветной телевизор у своего соседа Абрамовича. Вася Мишкин закончил с отличием школу и учится... в университете на мехмате. В торговый институт он не попал — слишком большой там конкурс.

Э. ВЕЙЦМАН

Неофициальное жизнеописание ВЭИ

30. Наши сотрудники совершали свои подвиги не только в Зарубежье, но и на родной территории. Например, один как-то похвастался, что может выпить за раз и без закуски стакан чистого. Только,— предупредил он,— после этого я отключаюсь, и вы, ребята, с моим телом, пожалуйста, гуманно...

В обеденный перерыв ему принесли, и он принял. И правда — лег и заснул. Его отнесли в кладовку. В конце дня, однако, его разбудить не удалось. Оставили 1/2 стакана чистого, заперли и отбыли. Утром открыли — весел, оживлен и общителен. Собищил: ночью проснулся, абсолютная темь, по запаху нашел, принял и лег дальше.

Я думаю, что такие люди слишком хороши, чтобы делать из них гвозди (аллюзия очевидна).

31. С алкоголизмом в ВЭИ боролись. Председатель Комиссии по борьбе с алкоголизмом Ш. заказал в мастерских «Доску по борьбе с алкоголизмом». Она была очень красива. Лист желтого стеклотекстолита, плексигласовые таблички, за которые предполагалось закладывать статьи о вреде алкоголя, и красивые фигурные гаечки из латуни, коими оные плексигласовые пластинки прижимались к стеклотекстолиту. Выложил он за нее 1,5 литра. И в первую же ночь доску сперли.

Ш. побегал, поискал, но ничего не нашел. Тот, кто крадет среди ночи такую вещь, крадет ее не затем, чтобы ее нашли.

Неделю спустя сотрудник В. зашел по каким-то своим делам в Большой испытательный зал Отдела высоких напряжений и случайно заметил, как в углу, среди промасленных тряпок и прочего мусора, мелькнуло что-то желтое, болезненно знакомого оттенка. В. пошел на желтый цвет как самонаводящаяся ракета, разорыл кучу и явил на свет нашу «Доску». Скорое следствие показало, что антиалкогольную витрину скрали те же, кто ее делал, и они же продали ее, опять же за спирт, в Отдел высоких напряжений. Таким образом они удвоили дозу и закрепили успех.

V. ПРИРОДА НАШЕЙ РОДИНЫ

32. Существенную часть нашей жизни составляли поездки «в колхоз» (фактически в совхоз), «на базу» и «на картошку». Обычные люди проводили в сумме там около месяца в год. Оплачивалось это небольшой суммой денег и большим количеством от-



Продолжение. Начало в № 4—6.

гулов. Тем не менее народ (в значительной мере для ритуала) бурчал. Организовывал выезды партком, он давил на администрацию, и она, будучи по понятным причинам подчинена партии, — на нас. Впрочем, те, кто упирался всерьез, могли и избежать. В истории ВЭИ был случай, когда человек отказался, получил выговор, обратился в суд и выговор сняли. Но человека позже с работы выжили, что, впрочем, тоже вполне естественно.

Одним из важных элементов пребывания в колхозе был контакт с природой.

Сидим мы как-то с одним моим сослуживцем, делаем перекур между той картошкой, что была до перекура, и остальной. По борозде бежит мышь, я беру ее и сажаю в корзину. И мышь начинает бегать по корзине. Сделает круг, остановится, мордочку остренькую подымет, на небо посмотрит. Еще круг. Еще посмотрит... И спросил я: «Валера, как ты думаешь, ей сейчас страшно?». Валера подумал и ответил: «Нет. Ей нехорошо».

Это одна из наиболее глубоких философских фраз, услышанных мною вообще в жизни. Сэй Сёнагон тоже сказала бы: «Ей нехорошо».

33. В колхозе главной частью фауны был крупный рогатый скот — коровы и быки. И некоторое время ваш покорный слуга работал помощником ветеринара. Было это очень хорошо, ибо работали в тепле и сухости, когда вне коровника было холодно и мокро. А к запаху можно привыкнуть. К тому же много веселее работать с живыми существами, чем выковыривать из подмерзлой земли картошку или морковку. Соответственно и истории были веселые.

Например, однажды мы получили распоряжение погрузить некоего быка на грузовик, который должен был отвезти его на бойню. Бык не производил впечатление больного; на вопрос: «Зачем же его убивать?», последовал ответ: «Он стал очень большой и начал мять коров».

К рогам привязали два троса, перебросили их через кабину грузовика, и начали трактором подтаскивать быка к машине. Имелось в виду, что бык введет в кузов по доскам, опущенным с кузова на землю. А чтобы бык не вырвался, ему к тому самому месту привязали веревку и один из сотрудников ВЭИ имени В. И. Ленина шел за быком, оттягивая его веревкой. А трактор продолжал тащить. А наш сотрудник продолжал идти за быком, натиная трос.

По-видимому, бык понял, что на бойне это самое, к чему был привязан трос, ему уже не потребуется, рванулся вперед,

взбежал в кузов и всадил рога в заднюю стенку кабины.

Хорошо, что водитель наблюдал за всей этой процедурой с обочины.

Так они и поехали на бойню — водитель и рога в кабине, а бычок в кузове, плотно пристыкованный к передней стенке кузова. Выдернуть рога сам он не мог, а как его вызволяти на бойне, я уже и не знаю.

Не думаю, чтобы у этой басни была мораль. Разве что — выходить из кабины грузовика, когда в нее затаскивают за два троса бычка, привязав ему веревку к нефритовому стеблю, как сказала бы — да, вы угадали — Сэй Сёнагон.

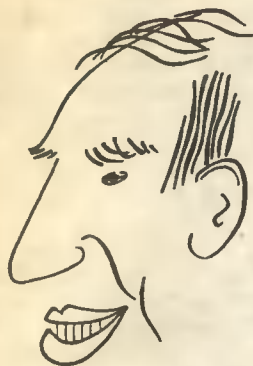
34. На много важных вопросов ответило нам пребывание в колхозе. Например, на вопрос, почему картошка растет неравномерно: двадцать метров пустой грядки, потом — бум! — огромный куст ботвы (правда, опять без картошки). Загадка эта стояла передо мной, подобно столбу дыма днем и огня ночью, который вел моих предков по местам будущих успешных боев Цахала. И разрешилась загадка, когда я впервые удостоился участия не в уборке, как до того, а в севе картошки.

Картофелесажалка есть влекомый трактором бункер на двух колесах, с дырой внизу, из коей картошка сыплется в борозду. На подножке, трясущейся над бездной поля, стоит с. н. с. и палкой помогает картошке струиться в дыру. Венчает агрегат небольшой барабан, куда надо насыпать гранулированное удобрение — мелкие белые шарики, которые должны плавно, чинной цепочкой, услаждая взор, струиться в упомянутую дыру вместе с картошкой. Удобрение поступает в полиэтиленовых мешках. Принятый в стране моего проживания метод погрузки-разгрузки приводит к продиранью мешков, а хранение их под открытым (так принято у нас говорить) небом вызывает ввиду осадков «намокание», а последующие физико-химические процессы — «слеживание», то есть окаменение. Так что насчет чинно струящихся белых шариков — увы.

Мешок с удобрением ставится вертикально на трясущуюся над упомянутой бездной подножку, с. н. с. взбирается на него и едет верхом. Упомянутая палка раз в двадцать метров — бум! — бьет по мешку с удобрением. Ком размером с чайник вываливается и — бум! — падает в борозду. «Бум» в начале этого текста и «бум» в конце образуют так называемую (литературоведами) «рамку». См. книгу Герхард «Искусство повествования», посвященную «Тысяче и одной ночи». Леонид АШКИНАЗИ

Окончание — в следующем номере.

Блюм



Лев Александрович Блюменфельд. Рисунок Александра Климова, доктора биологических наук, выпускника кафедры биофизики факультета МГУ

Льва Александровича Блюменфельда я узнал, когда он в 1958 г. возглавил (слово затасканное, но в данном случае абсолютно правильное) группу биофизиков (а не «биофизики») на физическом факультете МГУ. Дело в том, что группа уже существовала почти год, она образовалась сама, хотя и были инициаторы: студенты 3-го курса Таня Шальникова, Миша Кувакин и Витя Липис. Потом к ним присоединились еще несколько, в том числе и я. Само возникновение сообщества физиков-биофизиков не было случайным: Уотсон и Крик открыли двойную спираль и с этим надо было дальше что-то делать. А кому как не нам?

Должен признаться, что из-за молодой моей невежественности первые лекции Блюма мне не понравились. Нам уже читали Михаил Моисеевич Бонгард с его категоричной логикой и предельно точно формулируемыми вопросами (теория автоматов, принципы цветного зрения), Лев Абрамович Тумерман с его бьющим через край энтузиазмом в объяснении фотосинтеза «из физики». А Лев Александрович читал в совсем другом стиле. Потрясающим, рокошущим, но не громким басом он рассказывал, как трудно применять квантовую механику даже к такой нехитрой штуке, как бензольное кольцо. Столько допущений, что прямо-таки удивительно, как у Полинга не получилась полная ахинея! Говорил, что невозможно объяснить эффективность работы ферментов только на том основании, что реакция разбивается на много-много стадий. Это казалось нам тривиальным... И лишь позднее мне стало ясно, что он учил самому важному для нашей профессии — думать. Здесь уместно вспомнить любимое изречение Николая Владимировича Тимофеева-Ресовского: «Наукой заниматься — дело нехитрое, однако и здесь иногда приходится думать». Не зря они стали друзьями. И это привело, в частности, к тому, что каждое лето разные поколения физфаковских биофизиков съезжались на биостанцию Тимофеева в Ильменском заповеднике, озеро Мисассово. Это был наш «Колд Спринг Харбор».



Там Зубр, обыгрывая фамилию Блюменфельд, созывал «на поле цветов науку слушать». Надо сказать, что нам, особенно первым выпускникам, здорово повезло с учителями: Игорь Евгеньевич Тамм («Студент не сосуд, который надо заполнить, а факел, который надо зажечь»), Лев Давидович Ландау («Квантовая механика — непротиворечива, и тот, кто утверждает противоположное, автоматически должен считать себя сумасшедшим»), Лев Андреевич Арцимович («Термояд — это самый большой обман»), Александр

Л. А. Блюменфельд: «Я прожил жизнь...»

1. ПЕРЕВОДЫ

Из Генриха Гейне

Правду, милая, скажи мне —
От любви ли я глупею
Иль любовь моя явилась
Результатом слабоумья?

Ах, меня терзает также
Кроме мук любви бесплодной,
Кроме ревности безумной
Эта важная дилемма!

* * *

Сказал, что любовь безгранично сильна,—
Зевала она, и молчала она,
Но те же слова я в стихи заключил
И с милой улыбкою выслушан был.

* * *

Как слепы суждения глухих людей,
Как грубы, бестактны и пошлы!
Они говорят, что у милой моей
Характер не очень хороший.

Завидуя нашей вёселей любви,
Они неумело клеветуют —
Неведомы им поцелуи твои
И прочие дивные вещи.

* * *

Ты влюблен, мой милый друг,
С каждым часом все сильнее.
В голове твоей темно,
Но зато в груди светлее.

Ты влюблен, мой милый друг,
Хоть от всех скрываешь это.
Пламя сердца твоего
Видно сквозь сукно жилета.

* * *

Неужели нет ответа
На любовь и на признанья?
И в глазах ее не можешь
Ты прочесть хотя б вниманья?

И глаза ее не можешь
Ты зажечь любовной силой?
Ты же в этом был когда-то
Не совсем осел, мой милый.

* * *

Кто влюбился в первый раз
Без взаимности — тот Бог;
Кто влюбляется вторично
Без взаимности — дурак.

Я такой дурак, влюбленный,
Как и раньше, безответно.
С окружающими вместе
Я смеюсь — и умираю.

Иосифович Шальников («Я не понимаю, почему после десяти лет школярства в школе нужны еще шесть лет школярства в университете»), — примеры можно продолжить. Так вот, Блюм из того же караса, но только ему приходилось терпеть нас, биофизиков, постоянно, а не время от времени.

К примеру, едем в очередной раз на Урал к Тимофееву-Ресовскому. В купе жара. Кто-то, может быть, даже я, предложил залезть на крышу вагона и немного проветриться. Кто ездил на кры-

ше, знает, что ничего особенно опасного нет, туда ведут прочные железные скобы, а угнездиться на почти плоской поверхности тоже просто. Опасность в другом. Если заметит проводник, то неизбежен скандал, возможно, снимут с поезда и т. п. Как поступил Блюм? Он полез на крышу. Я не думаю, что наша затея ему сильно понравилась. Но в случае чего он хотел быть с нами, а не в сторонке.

Вообще, советы и действия Льва Александровича очень ясны и конкретны. Помню, когда

Встреча ночью

Серое море и горы вдалеке,
Желтый свет луны берега залил,
В огненные брызги за бортом
Волны разлетаются под веслом,
И лодка, разрезав узкий залив,
Уснула тихо в мягком песке.

И миля давно заросшей тропой,
И запах моря и трав в полях.
Долина. Ферма. Стук в тишине,
И вспышка спички в темном окне.
В чуть слышном голосе радость и страх.
И сердце к сердцу. И ты со мной.

Из Алджернона Чарлза Суинберна

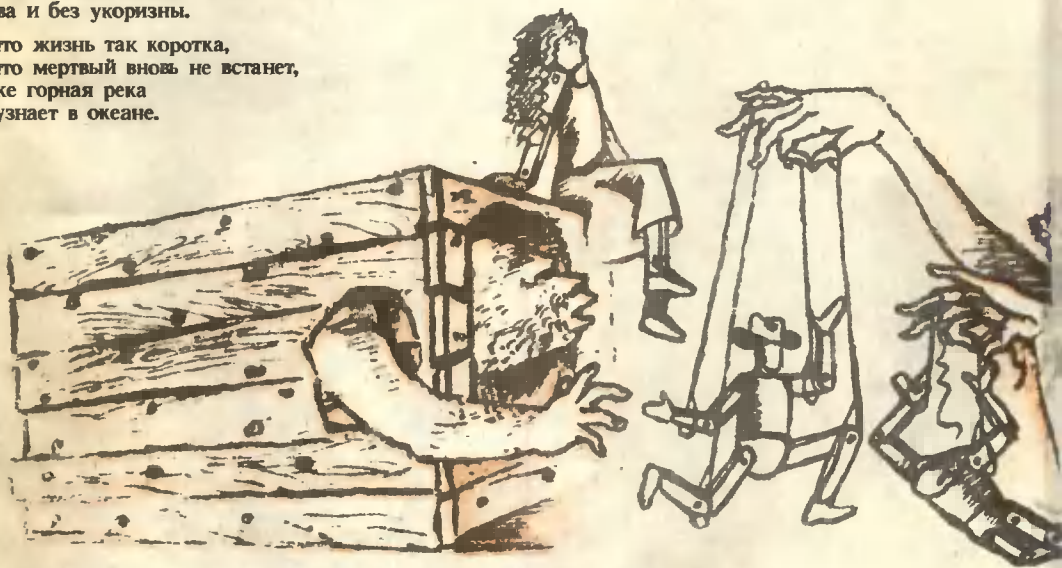
Стансы

Без страха, без надежд, без снов,
Без чрезмерной жажды жизни
Живем. Благодарим богов
Без гнева и без укоризны.

За то, что жизнь так коротка,
За то, что мертвый вновь не встанет,
Что даже горная река
Покой узнает в океане.

(Очень вольный перевод стихотворения Кейт Диксон, опубликованного в английском журнале «Nature», 1986, т. 319, с. 352.)

О, если ты считаешь сам, что кто-то
Все за тебя решает наперед,
Что чья-то неусыпная забота
Тебя сквозь жизнь на поводке ведет,
И если ты в свою не веришь волю,
А веришь в предначертанность судьбы,
И принимаешь заданную долю,
Как в древности безмолвные рабы,
И если ты согласен с тем, что корень
Того, что ты зовешь своей душой,
Лишь автомат, и ты ему покорен,
И он диктует: «Это хорошо,
А это плохо», — то, зажатый в клетку
Неведомой программы, ты идешь
По жизни мифом, сном, марионеткой...
Но если ты свободен и живешь
На самом деле, и твое желание
Тебе никто продиктовать не мог —
Земля твое, мой мальчик, достоянье,
И более того, ты Бог!



перед самой защитой диплома меня исключили из университета (один не слишком умный мой поступок не понравился деканату), я пришел к Льву Александровичу спросить, что делать дальше. Поскольку я первый ему сообщил, что решение декана окончательное, то он не мог заранее обдумать ситуацию, и я не ждал от него быстрого решения. Тем не менее он сразу же сказал, что сейчас сначала позвонит Тумерману, у которого я делал диплом, а если там ничего не получится с устройством на работу, то позвонит директо-

ру Химфизики Николаю Николаевичу Семенову. Звонить Семенову не пришлось. Лев Абрамович Тумерман зачислил меня старшим лаборантом в свою лабораторию.

Дойдя до этого места, я подумал, о ком я пишу статью? О себе или о Блюме? Но тут же успокоился — в конце концов, о себе ничего хорошего я не написал. Мне гораздо важнее рассказать о поведении Льва Александровича в ситуациях, о которых я знаю не понаслышке, чем подставить себя под обвинение в чрезмерном упо-

Раб, который стал царем

От трех трясется земля, четырех она не может носить: раба, когда он делается царем; глупого, когда он досыта ест хлеб; позорную женщину, когда она выходит замуж, и служанку, когда она занимает место госпожи своей.

Книга притчей Соломоновых,
глава 30, стихи 21—23

Три вещи в дрожь приводят нас,
Четвертой не снести.
В великой Книге сам Агур
Их список поместил.
Все четверо — проклятье нам,
Но все же в списке том
Агур поставил раньше всех
Раба, что стал царем.



Рисунки Н. КРАСАВИТОВОЙ

треблении местоимения «я». В этой связи отмечу, что кафедру биофизики физического факультета МГУ, то есть школу Блюма, прошли уже полтысячи человек и каждому из них есть что сказать про Льва Александровича.

А теперь я хочу поговорить о науке, которую делает Блюм. Опять-таки я вам не скажу про всю науку. В области физики биополимеров существует термин «молекулярная машина». В первую очередь это относится к белкам-ферментам. Между прочим, это понятие широко ввел в обиход

Коль шлюха выйдет замуж, то
Родит, — и грех забыть.
Дурак нажрется и заснет,
Пока он спит — молчит.
Служанка стала госпожой,
Так не ходи к ней в дом,
Но нет спасенья от раба,
Который стал царем.

Он в созиданье.bestолков,
А в разрушенье скор.
Он глух к рассудку, криком он
Выигрывает спор.
Для власти власть ему нужна,
И, силой дух поправ,
Он славит мудрецом того,
Кто лжет ему: «Ты прав!»
Он был рабом, и он привык,
Что, коль беда пришла,
Всегда хозяин отвечал
За все его дела.
Когда ж он глупостью теперь
В ад превратил страну,
Он снова ищет — на кого
Свалить свою вину.

Он обещает так легко,
Но все забыть готов,
Он всех боится — и друзей,
И близких, и врагов.
Когда не надо, он упрям,
Когда ие надо — слаб.
О, раб, который стал царем,
Все раб, все тот же раб!

ход вместе с детальным анализом, а также вместе со своими коллегами Симоном Эльевичем Шнолем и Дмитрием Сергеевичем Чернавским именно Блюм. Вот что говорит сам Лев Александрович: «В молекулярной машине в отличие от макроскопических машин, окружающих нас, механические и термодинамические степени свободы принципиально не могут быть четко разграничены». Поясию. В каждой машине есть механические направленные движения, составляющие суть ее деятельности. Например, движение поршней и



2. СТИХИ РАЗНЫХ ЛЕТ

Субъективный идеализм

Мучаясь проклятыми вопросами,
Для себя решенными заранее,
Понапрасну скучные философы
Спорят о границах мироздания.
Истина формально безупречная,
Силлогизм, плод рассудка голого —
Ясно, что Вселенная конечная,
Раз она легко влезает в голову.
Были звезды, а к утру померкли,
Спрашиваешь — некому ответить.
Как давно сказал епископ Беркли,
Каждый человек — один на свете.
Каждый строит заново Вселенную,
И она единственно реальная.
Есть вселенные довольно ценные,
Большинство вселенных — тривиальные.
Сколько их, и грязных, и заброшенных,
Для других вселенных просто бедствие.
Делайте вселенные хорошими,
Ведь они слегка взаимодействуют.

1968

шатунов в паровой машине, вращение ротора турбины и т. д. В то же время в их работе участвуют нагреватель и холодильник, в которых происходят ненаправленные, хаотические движения молекул. Эти термодинамические степени свободы и конструктивно, и пространственно четко отделены от механических степеней свободы. Доказано в разных лабораториях, что и в белках-ферментах в ходе каталитического акта происходят направленные движения с участием субстрата и компонентов фермента. Например, при

Статфизическая трагедия

Случилось это в фазовом пространстве
Одной из многих замкнутых систем.
Координата после долгих странствий
Устала и измучилась совсем.

Так холодно вокруг, куда ни кинься,
В рассеянной в системе теплоте...
В одной ячейке обобщенный импульс
Провел с координатой Δt .

И так их было радостно свиданье,
И так им было хорошо вдвоем
В одном и том же микросостоянье
Средь хаоса, царящего кругом.

Но в физике закон суров и точен,
Сомнет тебя, борись иль не борись.
По прихоти фигуративных точек
Они по разным клеткам разошлись.

И вот они уже с другими связаны,
И с ним навряд ли встретится она,
Поскольку эргодичность не доказана,
А может быть, и вовсе не верна.

Случайное случается на свете,
В работу превращается тепло,
Но если ты единственную встретил,
Тебе невероятно повезло.

В системе жизни незаметный атом,
В тоскливой ежедневной суете,
Не потеряй свою координату,
Не покоришься жестокому кТ!

1968

О времени и о смерти

Идут недели. С каждым годом
Все медленней идут они.
Уже ослабленным заводом
Почти не двигаются дни.
Времен масштабы перепутав,
Надежд и ужаса полна,
Придет последняя минута,
И не окончится она.

1979

работе одного из ферментов азотистого обмена один из участников реакции в активном центре фермента поворачивается на 30° , что позволяет, как будто на конвейере, создать условия для дальнейшего продолжения реакции. То есть перед нами типичное механическое и целенаправленное движение, как в машине. Но это направленное движение происходит на фоне хаотических тепловых движений, которые по своей амплитуде сопоставимы с механическим поворотом.

Л. А. Тумерману 70 лет

На заседании Совета,
От теплых слов немного пьян,
Сидит восьмое чудо света —
Прекраснодушный Тумерман.

Его приветствуют сердечно
И ИМБ, и сам ФИАН,
И всем им верит бесконечно
Оптимистичный Тумерман.

И доброту, и разум тонкий,
И любознательность ребенка
Происс через жизненный туман
Неистребимый Тумерман.

А путь его был крут и труден,
Но показал он всем вокруг,
Что есть порядочные люди
и в Академии наук.

Мое желанье очень просто:
Пусть не тускнеет светлый ум,
Пусть никогда не станет взрослым
Любимый всеми милый Тум!

1968

Н. В. Тимофееву-Ресовскому 80 лет

Известно всем — в начале было слово.
Важнее слова вещи в мире нет.
Мы слово услышали в Миассово
Тому назад уж двадцать с лишком лет.

Ведь человек, и суетен, и грешен,
Не отличает в слепоте своей
Немногие существенные вещи
От многих несущественных вещей.

Чему Вы только нас не обучали!
Но если все до афоризма сжать,
То главное — и в счастье, и в печали
Существенное в жизни отличать.

1980

У телевизора

Все спят. Легли сегодня рано.
В квартире тихо и темно.
Сижу один перед экраном,
Смотрю военное кино.

Ослаблен звук, и залпов шорох
Не заглушает тишину,
А в телевизоре актеры
Играют в прошлую войну.

Почему это важно? Казалось бы, лишняя по-
меха для работы фермента. Но есть и большие
преимущества. Дело в том, что в молекулярной
машине по этой причине не требуется скрупу-
лезная подгонка «деталей» друг к другу, достато-
чно лишь приблизительной, что в свою очередь
ослабляет допуски на прецизионность конструк-
ции белка и вообще дает возможность белкам
эволюционировать. Иными словами, молекулярная
машина — это не просто маленькая машина, но
совершенно новый физический объект со своими

От пуль увертываясь ловко,
Берут окопы на ура,
И понимают обстановку
Равно сержант и генерал.

И танки подпуская близко,
С гранатой к ним ползет солдат,
И пять минут без смены диска
Не замолкает автомат.

Немецкий снайпер очень меток,
Но все ж стреляет лучше наш,
И погибает напоследок
Второстепенный персонаж.

И вот уж он землей засыпан,
И друг, сжав зубы, мстит врагу,
А я гляжу на эту липу
И оторваться не могу.

9 мая 1985

* * *

Мне стало ясно очень рано,
Еще до той большой войны,
Что власть толпы и власть тирана
Нам одинаково страшны.

А нынче, в серенькие годы,
Тираны спрятаны в архив,
Толпа в уезде, и враг свободы —
Стоящий в ногу коллектив.

1987

Резюме

Я прожил жизнь. Не мне судить,
Как прожил — хорошо или плохо,
Но не смогла совсем убить
Меня во мне моя эпоха.

Я был всегда самим собой,
А не самим собой доволен,
Не спорил мелочно с судьбой,
Не покорялся чуждой воле.

Я важных задниц не лизал,
Я не менял с годами веры,
Я мог сказать себе «нельзя»
Перед соблазнами карьеры.

Я прожил жизнь. Она была
Не весела и не печальна.
Я не жалею, что прошла,
Но все готов начать сначала.

1991

особыми законами, которые нам еще предстоит
понять. И Блюм многое сделал и продолжает
делать в этом направлении.

Говоря о Льве Александровиче Блюменфельде,
я совершенно не коснулся еще одной стороны
его многогранной жизни. Но об этом никто
не скажет лучше его самого.

Валерий ИВАНОВ,
первый выпуск кафедры биофизики
физического факультета МГУ, 1961 г.



Литературные страницы

Из цикла «По касательной»

Анна ВАЛЬЦЕВА

Бора идет!

Нужный мне поезд недавно ушел. И предстояло сутки ждать следующего. Я оказалась в Новороссийске случайно. Ни души знакомой у меня в городе не было.

Гостиница лежала в развалинах. Ее только-только начинали отстраивать. Шел сентябрь 1947 года.

— Иди во флотскую, — посоветовал мне старик рабочий, разбиравший завал, и, увидев сомнение на моем лице, добавил: — Пустят. Никого же приезжих нет.

Пустили. Флотская гостиница стояла на высоком каменистом берегу. Внизу шелестело море. Высокие пирамидальные тополя сторожами стояли у входа. Застолбив номер, я пошла по городу. Я уже видела разбитые города... Но этот!.. Солнце палило, как в июле.

На стене деревянного домика с крылечком,

Рисунок П. ВАЛЮСА

притененным высокими мальвами, была приколочена большая, слишком большая для этого домика, вывеска редакции городской газеты.

В пустоватой комнате за единственным столом сидел худой однорукий парень. Бегло взглянув на мое корреспондентское удостоверение, он предложил:

— Сейчас пойдет машина к «Малой земле». Поедем с нами! Вечером вернемся. Меня зовут Алексей.

Мы вышли на крыльцо. Невесть откуда набежавший ветерок колыхал короткий пустой рукав Алешиной «апашки».

Вскоре подошла машина — потрепанный зеленый джип.

По дороге Алеша рассказывал мне о «Малой земле»; о ней тогда совсем не говорили, говорить и писать стали позже. Алеша был десантником, участвовал в высадке на «Малую землю», там и руку потерял. Рассказывал он горячо, мыслями, чувствами был еще там, с товарищами, которых называл по именам, прибавляя: «погиб он... и он погиб...».

Мне хотелось записывать то, о чем он говорил, но сильно трясло, дорога была разбита, да и сообразила я, что рассказывает-то мне журналист.

— Ты пишешь обо всем этом? — спросила я, глядя на взволнованное лицо Алеши.
— Пишу.— Он помолчал.— Мало печатают. Придерживают материал. Непонятно — почему? Я о Цезаре Куникове большой очерк написал, послал в «Красную Звезду». Я ж его знал, майора Куникова, в бою видел. Вот герой так герой! Вернули очерк. Какие-то у них другие соображения. Но мы-то знаем, кто эту землю отстоял!

Джип довез нас до причала, там мы сели на паром, который и доставил нас на «Малую землю».

Алешу встретили военные, видно, ждали, заговорили разом и повели его к каким-то развалинам. Он тут же забыл обо мне. Я, было, пошла с ними, постояла рядом, послушала их разговоры, ничего не поняла и, подумав, что мне, человеку случайному, в их вопросах не разобраться, тем более с налету, завтра меня здесь уже не будет, — тихо побрела к морю.

Совершенно пустынный берег был покрыт галькой, но я прошла дальше, и там начался песчаный пляж. Не будь войны, какой бы тут мог быть курорт!

Я ушла далеко. Легкий ветерок окреп, и море незаметно потемнело, кое-где взрывали светлые бурунчики. Волны, только что ласкавшие песок, становились напористыми. Стало прохладнее, хотя солнце зависло в небе и ничто его не застило.

Я заметила, что море выбрасывает на берег медуз, сперва мелких, светлых, которых тут же смывала набегающая следом волна, потом на песке начали оседать более крупные медузы, окрашенные в разные цвета.

Возле одной, особенно большой медузы я остановилась. Сильная волна забросила ее далеко на берег, а идущие вслед более слабые волны только омывали ее, не в силах сдвинуть и вернуть в море.

Я присела, чтобы лучше разглядеть медузу. Таких огромных я никогда не видела. Она была малиновая, в середине более темная, почти густо-фиолетовая. Что-то в ней переливалось, опадало, вздымалось. Мне казалось, что она дышит. Плоской своей стороной, спиной, она лежала на песке, а щупальцы двигались, то сворачиваясь, то разжимаясь. Я слегка дотронулась до них камышинкой, щупальцы мгновенно сомкнулись, зажав камышинку.

Тень человека пала на песок. Кто-то остановился рядом. Я покосилась, увидела босые ноги и выпрямилась. Высокий, дочерна загорелый мужчина смотрел на мою медузу.

За плечом мужчины на бечеве, как лук со стрелами, висели удочки, к поясу был пристегнут кулан с тремя бычками, в руке он

держал сандалии.

Он молча смотрел на медузу. Потом повооршил ее камышинкой. Щупальцы тут же отреагировали, сомкнувшись иначе. Он снял с плеча удочку и толстым концом удилица с силой поддел медузу, перевернул ее. Перламутром сверкнуло тело медузы, цвет ее мгновенно поменялся, она стала темно-красной, как персидская сирень.

Я ждала, что мужчина заговорит, скажет что-нибудь о медузах. Но он молчал. Пришлось заговорить мне.

— Громадная какая...

— Да... — откликнулся мужчина и немного погодя неожиданно сказал: — Они, медузы, здорово похожи на летательные аппараты. Которые с других планет.

Я внимательно посмотрела на него. Ему было лет тридцать пять-сорок, он был поджарый, костистый. И очень серьезный.

— Ну... — усомнилась я. — С других планет? Впервые слышу. Кто их видел, эти аппараты?

— Я видел. — Он помолчал. — Много раз.

Я почему-то сразу ему поверила. Он не шутил. Он был не из тех, кто шутит. Это было видно.

— А где вы их видели? — спросила я.

— В Южной Америке.

Меня подмывало спросить, как он туда попал, но я почему-то не посмела.

Мужчина взглянул на меня, потом продолжал:

— Мы перевозили боеприпасы в горах. А дороги там... Опасные дороги. Сколько народа гробанулось! И вот на особо опасных участках стали появляться они, мы их называли инопланетянами. Летит, бывало, такой аппарат впереди машины и дорогу освещает. И не просто освещает, а как бы предупреждает об опасности: то слева мигнет, то справа. Проводит через опасное место, скажем, через перевал, помигает на прощание «до свидания, мол», и я ему фарами «thank you», спасибо, значит. И как не было его, исчез. Другому полетел помогать... У нас, водителей, с ними полное понимание образовалось.

Мы посмотрели на медузу. Она тускнела, высыхала на солнце.

— Вот такая же тарелка, только светящаяся, а внизу у нее не то корзина, не то щупальцы. — Он снова поворотил медузу, она задвигалась, но более вяло. — Пушу я ее снова в море? — спросил меня мужчина.

— Конечно!

Он снова поддел медузу удочкой и подкинул в сторону моря. Волна подхватила ее, но не увлекла далеко, некоторое время медуза виднелась у берега и только потом исчезла.

— Ожила! — с облегчением вздохнула я.

Мы стояли на берегу. Нам надо было идти в разные стороны, но как-то так, просто, разойтись было невозможно. Мы стояли рядом и рассматривали друг друга.

— А почему у вас только три рыбки? — спросила я. — Вы ведь, наверное, бывалый рыбак?

— А мне одному больше не надо. — Он неожиданно вздохнул и быстро добавил: — К тому же — бора идет! Какой уж тут клев!

— Кто идет?

— Бора. Норд-ост. Ветер. Медузы на берегу — первое предупреждение: бора идет! Вы, видно, приезжая, бору не знаете! Я как увидел вас, понял — приезжая. Не понимает опасности. Подумал: предупредить надо. Не задерживайтесь! С борой шутки плохи!

Мы постояли молча. Он снова вздохнул, решительно сказал: «Ну, счастливо!» и пошел дальше по берегу.

— Счастливо. Спасибо. — пробормотала я.

И вдруг, неожиданно для себя, крикнула ему вслед: «Thank you!».

Он обернулся, засмеялся, махнул мне рукой, в которой держал сандали: «Thank you very much!», — и показал на море, где уже вздымались буруны. Я поняла, что надо спешить и повернула к парому.

Алеша бежал мне навстречу.

— Ну, где же вы?! Скорей! Бора идет!

Дежурная была в моем номере. Она стояла на подоконнике и старалась ватным матрацем закрыть оконный проем. Дело, видимо, было накатанное: на углы матраца были нашиты петли, а на рамах набиты крючья. Я тоже влезла на подоконник — поддерживать матрац. За окном пирамидальные тополя кипели под ветром, спиралью закручивались вверх.

— Бора идет! — твердила дежурная. — Ох, успеть бы все окна завесить! Бора идет!

Ночью тополя стучали в окно, внизу с грохотом билось о камни море, и мне сквозь сон казалось, что это гремит канонада на «Малой земле».

Через много лет появились книги о «Малой земле», но я не нашла в них тех имен, которые называл Алеша.

А еще через какое-то время заговорили о летающих тарелках, об НЛО, о новой науке уфологии. Ученые спорили. А чего спорить?

Я твердо знала: да, они есть, инопланетяне. Иногда их корабли даже похожи на медуз. Но это неважно, на что похожи их корабли. Важно, что они есть. Мне рассказал о них человек, которому они помогали — и не один раз.

Подарок

До войны я училась музыке. Занимался со мной профессор Чемоданов Сергей Михайлович, который в то время был уже весьма немолод, он часто болел, так что занятия большей частью проходили у него дома. Я любила эти уроки. Мне нравился мой преподаватель, его тонкое бледное лицо с морщинками, о которых я всегда думала, как они хорошо промыты.

Жена профессора, Фелица Станиславовна, была так же немолода и так же красива, как ее муж. Она слегка подсинивала свои пышные седые волосы, что очень шло к ее синим глазам. Прежде она пела в Большом театре. «Колоратура», — шепотом говорила мне мама, зажмуриваясь, что у мамы всегда означало восхищение.

Жили Чемодановы на Сретенском бульваре, в бельэтаже большого дома с гранитным цоколем и чугунными ажурными воротами. Мне нравился и дом, и профессорская квартира с высокими, закругленными наверху итальянскими окнами, которые, когда темно, задергивались темно-зелеными тяжелыми занавесями. Тогда в комнате зажигалась люстра с цветными стеклышками и медными висюльками. На стенах в комнатах висело много фотографий разного размера и по-разному окантованных: Фелица Станиславовна в ролях, Сергей Михайлович во фраке и с цветами в руках, и еще — с дарственными надписями по диагонали — Собинов, Шаляпин, Нежданова...

Обычно на черном рояле, на стопке нот, сидел ослепительно белый, пушистый красавец кот. Снежок. Круглыми голубыми глазами он внимательно следил за тем, как я играю. Порой я взглядывала на него, мы встречались глазами, и я думала, что Снежку нравится моя игра. Правда, иногда он вдруг поднимался, выгибал спину, потягивался, сладко зевал, показывая длинный, изогнутый, розовый язык, и прыгивал на пол.

— Репет! — говорил, улыбаясь, мой учитель. Я повторяла упражнения, изредка поглядывая на кота, устроившегося на коленях хозяйки, сидящей в кресле-качалке с вязанием. Фелица Станиславовна откладывала свою работу и принималась гладить Снежка, а он мурлыкал и подставлял ей шею.

Кроме Снежка у Чемодановых была еще одна кошка. Дымка. Она всегда сидела на валике дивана, обитого таким же, как занавески, темно-зеленым плюшем.

Когда я впервые пришла к профессору, то сначала, естественно, обратила внимание на Снежка, гордо восседавшего на рояле, но, увидев Дымку, поняла, что главный в доме не Снежок. Снежок был красивый, но

обыкновенный, а таких, как Дымка, я никогда не встречала. Шерсть Дымки, еще более длинная, чем у Снежка, походила на старинное серебро, где-то темное, где-то мерцающее. Цвет был ровный, без всяких полос, с плавными переходами полутонов — чуть-чуть темнее, чуть-чуть светлее — как солнце сквозь негустые облака.

Кошка сидела неподвижно, смежив веки, и рука моя сама потянулась погладить ее. Не тут-то было! Как молния сверкнул гневный взгляд, Дымка мгновенно прыгнула на пол. Но — не ушла, тут же вернулась на свое место и замерла в позе сфинкса. Дав мне понять, что она — не Снежок, не любит, чтобы ее гладили, она сразу поставила меня на место. И я это поняла. Наши отношения определились.

Однако ошибся бы тот, кто посчитал бы Дымку флегматичной. Стоило Фелице Станиславовне уронить клубок шерсти, как Дымка срывалась с места, подскакивала к клубку, сильной лапой поддавала его в потолок и, как ни в чем не бывало, возвращалась на свой валик. Мельком взглянув на меня, она снова застыла в позе сфинкса. А Снежок принимался гонять клубок и так запутывал нитки, что мне потом приходилось долго ползать под роялем, сматывая их.

Когда хозяйка ставила кошкам еду, Снежок сразу дергался к миске, но тут же останавливался. Дымка неторопливо, как бы нехотя, подходила к миске, неспешно начинала есть. И только когда она отходила, Снежок жадно все подьедал. Дымка ела мало. Случалось, что Снежок забывался и первым кидался к еде. Дымка при этом словно не замечала ни kota, ни еды. Она никогда не ела после Снежка.

— Ну и характер! — поражалась я.

— Порода, — говорили хозяева кошки.

Мне казалось, что они даже немного побаивались ее. Во всяком случае, они ее уважали. Если кто-то начинал говорить на повышенных тонах (что в доме Чемодановых случалось крайне редко), кошка тут же соскакивала со своего любимого места и уходила в другую комнату.

Обо всем, что происходило во время уроков, я рассказывала моему приятелю Пете, начинающему художнику. (Что позже он станет моим мужем, мы тогда и не предполагали.) Петя часто провожал меня к Чемодановым, а потом ждал на Сретенском бульваре.

— Молодец Дымка, сумела себя поставить! — хохотал Петя, когда я рассказывала ему о профессорских кошках.

Я все долгие задерживалась на уроках, Пете надоедало сидеть на бульваре, он подходил к чугунным воротам и принимался

тихонько свистеть. Был у нас такой условный свист...

Фелица Станиславовна скоро заметила юношу у ворот, и для нее не составило труда догадаться, кого он ждет. Однажды она вышла к воротам и пригласила его в дом.

Так Петя познакомился с обитателями чемодановской квартиры.

— Ну и котяры! — восхищался он. — Не то, что у вашей кошатницы.

— Сравнил! — возмутилась я.

В доме, где обитала я с мамой, на втором этаже жила одна женщина. Все ее звали «кошатница». У нее было не то шестнадцать, не то двадцать кошек. Никто не знал точно — сколько. Но когда кто-нибудь подбирал бродячую кошку, то несли ей и она всех принимала. Мимо ее квартиры жильцы старались пройти побыстрее и затыкали носы.

Иногда какая-нибудь кошка удирала из квартиры кошатницы, и тогда ребята нашего дома с индейскими криками принимались ловить ее. Кошки были разномастные — серые, черные, рыжие, но все тощие, с длинными худыми хвостами. Обыкновенные полевые кошки.

Пришел конец нашим с Сергеем Михайловичем занятиям музыкой. Состоялось торжественное прощание. Подавался настоящий, по особому рецепту сваренный кофе. Моя мама пожарила и прислала со мной хвост по-одесски.

— Милые наши юные друзья! — проникновенно сказала, как бы пропела своим божественным голосом Фелица Станиславовна. — Мы с Сергеем Михайловичем вас очень полюбили. И мы решили сделать вам подарок. Чтобы вы нас помнили, не забывали наш дом...

Я было рванулась протестовать, но Петя удержал меня.

— Мы долго думали — что бы подарить вам? И решили... — Фелица Станиславовна, как опытная артистка, выдержала паузу. — Мы решили подарить вам одну из наших кошек!

Мы с Петей растерянно переглянулись. Они готовы подарить нам... Но кого? Ласкового ослепительного Снежка или гордую недотрогу Дымку?

— А как же вы будете без него... без нее? — пробормотала я. Кого бы они ни подарили, мы понимали, что это царский подарок.

— Мы немолды, — продолжала Фелица Станиславовна, — животные требуют ухода, внимания. Нам уже не под силу иметь двух... двоих...

Крохотным батистовым платочком она вытерла глаза.

Мы посмотрели на кошек. Снежок, как всегда, сидел на рояле и, раскрыв голубые

глаза, внимательно смотрел на нас. Дымка, поджав лапы, дремала на своем валике. Мне только показалось, что у нее чуть заметно подрагивает кончик хвоста.

— Да вот видите, она почувствовала... Снежок старше... А Дымка молодая. Мы решили подарить вам Дымку.

Услышав свое имя, кошка выпрямилась и метнула на хозяйку взгляд, полный гнева и презрения. Мягко спрыгнув с дивана, она неспешно пошла к дверям. Это было на уровне мистики! Фелица Станиславовна рыдала, Сергей Михайлович нервно искал таблетки. Я сидела, ошеломленная.

Петя подошел к Дымке. Он погладил ее, она изогнулась, но не отстранилась, не вынырнула из-под его ладони как обычно. Петя взял ее на руки.

Когда ко мне приходят мои внуки, Маша и Алина, наигравшись, они требуют от меня рассказов. И я рассказываю девочкам о животных, которые жили у нас в доме, когда я была маленькой, и когда был маленьким их папа. Такая у нас игра. Особенно любят они рассказ о Снежке и Дымке.

— Расскажи нам про кошку, которая любила сидеть на этом валике, — требует Алина. Диван и правда у меня старый.

— Про Дымку! — уточняет Маша. Она старшая, ей уже пять лет.

— Как она вспрыгивала на окно, когда открывали форточку, и часами сидела на ней, закрывая собой весь свежий воздух.

— Потому что она была большая и пушистая. — Это, конечно, Маша.

Я смеюсь.

— Ну, вот, вы все сами и рассказали!

— Не-ет! Ты по порядку. Про своих музыкантов, и про Снежка, и как вы принесли Дымку...

Удивительно, как дети любят повторения полюбившихся им историй. Они готовы слушать их, не уставая. И поправляют меня, если я рассказываю иначе, а не слово в слово, как в прошлый раз.

И я рассказываю им снова про царственную гордичку, которая жила у нас задолго до рождения девочек и даже до рождения их папы и, снисходя к нам, разрешала себя любить.

— Ты пропустила, какая она у вас стала веселая! — кричит Маша. — Потому что ее хозяева — музыканты — были старые, а вы молодые. И играли с ней.

— И потому что не было Снежка и вы любили ее одну! — подсказывает Алина.

— И ты разве забыла, что она научилась ласкаться?!

— И спала в ногах у бабушки Пети!

А потом девочки начинают фантазировать:

— А когда ты по ночам писала свои книжки, то Дымка сидела на твоих бумагах и следила за тобой...

— И если ей не нравилось, что ты там понаписала, она зевала и уходила!

— Как Снежок, когда ты плохо играла! Мы, все трое, хохочем.

— И еще — она била лапой по кляксе, думая, что это муха!

— Ну, это уж вы придумали.

— Неправда! — сверкая глазами, кричит Маша. Она не терпит неточности. — Ты сама нам рассказывала в прошлый раз!

Господи! Они думают, будто я помню, что я рассказывала в прошлый раз. Ну и ну!

— И она жила у вас долго и умерла своей смертью, — удовлетворенно заключает Маша. Она любит, когда у сказок счастливый конец.

— Да, конечно...

Что-то в моем голосе настораживает девочек. Как трудно лгать детям!

— Ведь вы не отдали Дымку кошатнице? — пытливо спрашивает Маша.

— Хотя она выпрашивала ее у вас, — добавляет Алина.

— Ну, что вы! Конечно — нет. Какая кошатница! Что вы!

Девочки, довольные, принимаются бегать по комнате. Засиделись.

Я солгала девочкам. Мы отдали Дымку кошатнице. Началась война... Предстояла эвакуация. Кошку брать с собой было невозможно.

— Что ж делать? — говорила мама. — Придется отнести Дымку кошатнице. Она остается в Москве. Уже сколько раз она просила меня отдать ей кошку. Обещает вернуть, когда мы вернемся в Москву.

— Отнеси ты, — малодушно сказала я, страшась получить гневный и презрительный взгляд, каким одарила Дымка при прощании свою прежнюю хозяйку Фелицу Станиславовну.

Прошло несколько лет. Мы вернулись в Москву из эвакуации. На втором этаже жили новые люди. Ни о кошатнице, ни о кошках они ничего не знали. В нашей с мамой комнате мы жили теперь вчетвером: мама, я, Петя и наш маленький сын. Было тесно, но так в то время жила большая часть москвичей.

Когда нам с мужем хотелось побыть вдвоем, мы уходили на бульвар. Рождественский. Иногда мы доходили до Сретенского бульвара. Там садились на ту самую скамейку, на которой Петя ждал меня после уроков музыки. Мы сидели обнявшись и молчали.

В знакомых окнах бельэтажа дома с гранитным цоколем белели легкие занавески. Мы

знали, что Чемодановы — и Сергей Михайлович, и Фелица Станиславовна — скончались в эвакуации.

Однажды теплым августовским вечером мы медленно возвращались домой. Петя обнимал меня за плечи, мы шли в ногу, изредка обмениваясь двумя-тремя словами. Говорить не хотелось, нам было и так хорошо.

Спустившись к Трубной, мы пересекли площадь и повернули по Неглинной к дому. У ресторана «Узбекистан» мы остановились.

— Шашлык! — мечтательно произнес Петя, втягивая носом воздух. — Когда я стану признанным художником и Третьяковка купит мою картину, я приглашу тебя в «Узбекистан» и мы закажем шашлык. Согласна?

Я была согласна. Мы уже повернулись, чтобы идти дальше, и вдруг заметили, что у наших ног стоит кошка. Худая бездомная кошка с длинным, неровным, видимо, перебитым хвостом. Мы двинулись по Неглинной, и кошка пошла за нами.

— Господи, какая несчастная! — пожалела я кошку, то и дело оглядываясь на нее. — Похожа на облезлую крысу.

— Крысы — рыжие. А эта, скорее, как длинная мышь.

Петя замолчал, и мы не сговариваясь прибавили шаг. Кошка не отставала.

Она раньше нас проскользнула в подъезд, но у лифта ее не оказалось. Мы поднялись на третий этаж и увидели, что кошка стоит у нашей двери. Она терпеливо ждала, пока Петя возился, открывая замок, первой вошла в комнату. Там был полумрак. Горел лишь торшер на нашей половине разделенной шкафом комнаты. Мама и мальчик спали.

Кошка остановилась у дивана, на котором спала мама. Диванный валик был стоймя приклонен к стене.

Кошка повернула голову ко мне, как бы говоря: «Непорядок!». Мы с мужем поглядели друг на друга, потом Петя решительно подошел к окну и распахнул форточку. В то же мгновение кошка прыгнула вверх и уселась в форточном проеме. Закрывать его собой, как некогда Дымка, она не могла: была слишком худая.

Я налила в блюдечко молока, благо в детской бутылочке немного оставалось, и поставила на пол. Мы сели пить чай. Кошка мягко прыгнула вниз, не спеша подошла к молоку, немножко полакала и снова уселась на форточку.

— Давай ложиться спать, — сказал муж. — Завтра миллион дел... Шут с ней, пускай сидит, она же может всю ночь просидеть.

Мы легли, но Петя еще долго не спал, что-то бормоча, я расслышала слова: «Мистика... Сколько лет прошло». А может быть, он

ничего не говорил, и эти слова звучали в моей голове...

Утром кошки в комнате не оказалось. Спрыгнуть на улицу она не могла — третий этаж. Неужели она ушла по карнизу? А может быть, мама, уходя на работу, не заметила ее и кошка выскользнула? Молоко в блюдечке было все выпито.

Мы с мужем разбежались по своим делам, а к вечеру, встретившись, пошли по Неглинной. Мы заглядывали во все подъезды, во все подворотни и звали «Кис-кис! Дымка, Дымка!». На наше «кис-кис» выскакивали разные кошки — черные, белые, рыжие, но той, которую мы искали, не было.

Возле ресторана «Узбекистан» мы стояли так долго, что нас заметил швейцар. Он вышел на улицу — толстый важный узбек в ватном халате и черной с серебром тюбетейке:

— Что надо? — спросил он.

Мы в два голоса стали объяснять:

— Скажите, у вас не кормится... не питается... не бывает... кошка... Такая темно-серая... Похожая на длинную мышь...

— Кто?!

Он возмущенно посмотрел на нас, поспешно вошел в ресторан, закрыв двери на засов и вывесил табличку: «Мест нет».

Вот этот конец истории с кошкой я не рассказывала Маше и Алине. Детская психика такая хрупкая. Пусть лучше они знают счастливый конец.

А мы... Мы так и не поняли, что за кошка провела ночь на нашей форточке.

Ведь каждый человек, хоть раз в жизни, выпускает в дом бродячую кошку, кормит ее, а потом кошка исчезает...

Однажды осенью

Венере Георгиевне — с благодарностью

Осень в тот год была ранняя. Ветер и дождь посбивали листву, и деревья в переделкинском парке стояли мокрые, какие-то неприбранные. И хотя было еще не холодно, выходить на воздух не хотелось. Тем более, что в Доме творчества затопили, в комнатах сразу стало уютно. Проходя по коридору, я слышала за дверьми стук пишущих машинок. Но мне работать не хотелось. Я только что сдала в издательство новую книгу. И ждать решения ее судьбы в Москве, вздрагивая от каждого телефонного звонка, было томительно. Я уехала в Переделкино — отойти от книги, войти в мир реальный, пообщаться с коллегами. В библиотеке Дома творчества можно было взять последние номера журналов.

Меня недавно приняли в Союз писателей,

и знакомых у меня было немного. Да и Дом творчества был наполовину пуст — не сезон.

В столовой со мной сидела только одна женщина — писательница из Грузии.

— Вы пишете по-грузински? — спросила я.

— И по-грузински, — улыбнувшись, ответила она.

«И!» — подумала я. Я знала: писать можно лишь на родном языке. Грузинка говорила по-русски довольно чисто, но все-таки чувствовалось, что русский — не родной ее язык.

Мы встречались только за столом, обменивались улыбками, незначительными фразами о погоде; поев, она быстро уходила. Все время она проводила в своей комнате. Даже в библиотеке я ее ни разу не встретила. «Наверное, много работает», — думала я.

Но однажды вечером, после ужина, мы разговорились. Оказалось, что зовут мою соседку Венера Георгиевна.

— О! — воскликнула я. — Венера! А вам подходит ваше имя.

Она была очень хороша — высокая, статная, правильные черты лица, большие черные глаза, пушистые ресницы, прямая линия бровей, красивого рисунка полные губы. Женщина в расцвете лет.

— Вы находите, что подходит? — Она застенчиво улыбнулась, и эта застенчивость была неожиданна при ее гордой красоте. — В Грузии любят давать пышные имена. Порой слышишь какую-нибудь бабушку, которая кричит с балкона: «Отелло, сейчас же принеси воды из колонки и умойся, ты весь чумазый! Слышишь, Отелло?». — Она произнесла это с грузинским акцентом, и я ясно представила себе и бабушку, и чумазого Отелло.

— Нет, вам, правда, подходит: Венера, — повторила я.

Венера Георгиевна опять улыбнулась своей мягкой улыбкой.

— Я недавно получила письмо от Маршака с отзывом на мою рукопись, и он в конце приписал: «Интересно бы познакомиться с женщиной по имени Венера».

— Вы — детская писательница? — предположила я.

— О, нет! Маршак ведь не только детский писатель. Он крупнейший переводчик и знаток английской поэзии.

— Вы переводите с английского?

— На английский.

Видя мое удивление, она объяснила, что была еще маленькой, когда ее родители переехали в Америку. Я не очень поняла, какую должность занимал ее отец в посольстве. Она прожила в Америке половину своей жизни. Потом они вернулись, и теперь Венера

Георгиевна жила в Грузии.

— Так что у меня два родных языка — английский и грузинский.

— И какую же книгу читал Маршак?

— Еще не книгу. Рукопись. Но теперь, после его отъезда, возможно, будет книга. Я перевела грузинских поэтов на английский. Составила антологию грузинской поэзии на английском языке.

Я посмотрела на нее с невольным уважением — вот это да! И, как бы смущаясь, что так много рассказала о себе, она перевела разговор, спросила: знаю ли я грузинских поэтов. Я знала, есть отличные русские переводы грузинской поэзии, читала их, конечно, но не помнила. Я не была уверена, переводил ли грузин Маршак. Мне попадались переводы Пастернака.

Когда я произнесла имя Пастернака, Венера Георгиевна тревожно поглядела вокруг. Я заметила это и тоже невольно оглянулась. В эти дни все газеты и радио клеймили Пастернака за написанный им и изданный за границей роман. Я не читала роман (не думаю, что его читали и те, кто ругали Пастернака), но твердо знала — ругают несправедливо. Не мог этот огромный поэт написать что-то вредное, более того, кощунственное. И я была уверена, что многие, большая часть интеллигенции и вообще думающие люди, не верили разнузданной брани, которой поливали поэта. Но что мы могли поделать? Мы знали, весь наш жизненный опыт говорил, что, уж коли развернули против кого-нибудь кампанию, никаких протестов не допустят. О, в этом отношении у нас был большой опыт!

Пастернак жил на даче тут же, в Переделкино, совсем рядом с Домом творчества. Бывало, гуляя, мы встречали его. Отвечая на наше приветствие, он неизменно останавливался и снимал кепку. Прошлой весной я жила в Доме творчества и ко мне приехал муж. Мы пошли гулять. Проходя мимо дачи Пастернака, мы увидели его в саду, он вскапывал землю. Заметив нас, он остановился, оперся на лопату, о чем-то спросил. Мы подошли поближе, поговорили, не помню о чем.

— Борис Леонидович! Дайте покопать, — попросил муж.

Пастернак лукаво засмеялся:

— Самому в охотку!

Мы пошутили и пошли дальше.

Накануне моего приезда в Переделкино в этот раз я получила письмо из Союза писателей — предстояло собрание по поводу выхода романа Пастернака «Доктор Живаго». Требовалось, чтобы сами писатели осудили поэта.

— Ну, вот и хорошо, что ты уезжаешь, —

сказал муж,— голосовать не придется.

— А я все равно не пошла бы на собрание,— пробормотала я, понимая, что это не Бог весть какая храбрость...

— Вы свободны вечером? — спросила Венера Георгиевна.— Может быть, зайдете ко мне?

Мы поднялись на второй этаж и зашли в ее комнату. Я думала, что увижу разложенные рукописи, но стол был чист, на нем лежала только одна английская книга.

— Вы закончили работу? — предположила я.

— Нет, я здесь не работала.

«А что ж ты делала, целыми днями не выходя из комнаты?» — подумала я, но ничего не спросила.

— Вы знаете грузинскую поэзию? Почитайте что-нибудь из того, что помните,— попросила Венера Георгиевна.— Мне хочется послушать, как стихи звучат по-русски...

Я помолчала, припоминая. У моего мужа память лучше, чем у меня, он помнит много стихов, я куда меньше... Но мне не хотелось огорчать Венеру Георгиевну. С некоторым усилием вспомнила я одно переводное стихотворение из томика Пастернака, которое мне нравилось.

Когда бы из моей сердечной раны
По смерти вырос розы черенок,
И из страны далекой друг желанный
С поклоном к праху моему притек,

И в сердцевину розы над могилой
Из слез его хоть капелька влилась —
Она б насквозь прошла цветочной жилой
И рану мне закрыла тот же час.

Венера Георгиевна задумчиво слушала. Когда я умолкла, она вздохнула и сказала:

— Как странно, что вы именно это стихотворение прочли. Я его тоже люблю. А вы знаете, чье оно?

Я созналась, что не помню.

— Пастернак перевел его с армянского. Это — Исаакян. Аветик Исаакян.

Я растерялась: Боже мой! Какой позор!

— Не смущайтесь,— Венера Георгиевна, улыбаясь, старалась меня утешить.— Я понимаю, что вы могли ошибиться, это так естественно...

Но я не могла прийти в себя.

— Это Пастернак вас запутал. Он прежде всего Пастернак, переводит ли грузинских поэтов, армянских... Одни считают это недостатком, другие — достоинством. А по моему, Пастернак — это всегда хорошо. А уж как он англичан переводит! Маршак, впрочем, не хуже.

Неожиданно мне пришла в голову мысль, а не затем ли она приехала в Москву, чтоб встретиться с Маршаком? Ведь он хотел познакомиться с поэтессой, которую зовут Венера...

С тех пор я стала заходить к Венере Георгиевне, иногда и она ко мне заходила, но всегда ненадолго, торопилась уйти, будто ее кто-то ждал.

В это время в Доме творчества появились новые люди и среди них Слава — мой хороший знакомый, даже приятель, еще со студенческих времен. Как-то мы просидели с ним целый вечер, вспоминая институт, наших студентов, разговаривали о том, как у кого сложилась судьба.

Слава начинал в газете, недолго был собкором Литгазеты в Грузии. Он слышал о Венере Георгиевне: оказывается, она — профессор университета, пользуется большим уважением, об антологии грузинской поэзии на английском языке говорят, как о вершине работы переводчика.

— Ее любят,— сказал Слава.

— Не знаешь, что за муж у нее? — почему-то спросила я.

— Не знаю. Кажется, ба-альшой начальник! — подражая грузинскому акценту, произнес Слава.— Впрочем, я не знаю ни ее, ни его.

Слава рассказал о собрании, с которого я сбежала. А он — был. Пастернака исключили из Союза писателей. Я уже знала это. Газеты, радио в тот же день поспешили передать сообщение об этом. А на днях дежурная Дома творчества рассказывала, что Борис Леонидович приходил и просил разрешения позвонить по телефону в Москву. «Я не член Союза, но член Литфонда, так что вы уж разрешите...» — своим гулким голосом повторял он. «Да что вы, Борис Леонидович! — плача, говорила дежурная,— мы же вас всю жизнь знаем. О чем вы? Да приходите, конечно, когда вам надо!» — «Но я, правда, член Литфонда!»

— Вот в какие времена мы живем! — с горечью сказал Слава.— Позор на весь мир! И ведь принято это решение нашим именем! А что мы можем?!..

Помедлив, он спросил:

— А ты читала «Доктора Живаго»?

— Откуда же?

Он отпер свой чемодан (я удивилась, сроду не заперала чемоданы!), достал оттуда толстую папку с тесемками, развязал их и вынул пачечку папиросной бумаги с машинописным текстом.

— На! Читай! Прочтешь, принесешь, получишь следующие страницы.

Титульного листа, на котором пишется имя автора и название книги, в папке не было.

— Слава,— еле выговорила я,— спасибо... Я никогда не забуду...

— Ты дверь своей комнаты запираешь?

— Нет.

— Запирай. А еще лучше — если уходишь — бумаги бери с собой. У тебя есть большая сумка? Читать надо быстро, видишь, какая толстая рукопись, а дали на неделю. Отложи все дела и читай. И — помалкивай.

Я отложила все дела и погрузилась в мир пастернаковских героев. Прочитав выданную мне порцию страниц, я тихонько стучала в дверь к Славе, отдавала ему прочитанное, получала следующие страницы и, ни слова не говоря, благодаря его только взглядом, исчезала.

Впрочем, скоро я заметила, что не одна шмыгаю по коридору и скребусь в Славину дверь. Листы передавались из комнаты в комнату, но вслух никто ничего не говорил. Встречаясь с коллегами в столовой, я по лицам угадывала тех, кто читал...

Наконец я отдала Славе последние страницы.

— Слава! Слава! — повторяла я, прижимая руки к груди.

— Да ладно тебе! Ты только помалкивай!

Но как трудно помалкивать, когда ты взволнована, когда мысли и чувства переполняют тебя, когда хочется говорить, обсуждать, спрашивать... Борис Леонидович — рядом, до его дачи ходу пять, от силы, десять минут. Он сейчас в беде. Ему плохо. Он думает, что все отреклись от него, предали анафеме...

«Я — один. Все тонет в фарисействе...»

Если бы только можно было дать ему знать, что мы, замордованные, запуганные, оклеветанные, взхлеб, передавая друг другу тонкие листки, взхлеб читаем его рукопись — плачем, смеемся, волнуемся вместе с его героями...

Но Слава сказал «Помалкивай!».

Хоть бы уж скорей приехал муж! Мы бы ушли в лес, и там я рассказала бы ему о Юрии Андреевиче Живаго, о Тоне, о Ларе! Он бы понял. История семьи его родителей похожа на историю семьи доктора Живаго! Его дед был ученым, профессором химии Московского университета, у него была большая семья. Его дети — дядя и тетки моего мужа — ровесники доктора Живаго. Их судьбы — судьбы русских интеллигентов первой половины двадцатого века...

Всю эту неделю я забегала к Венере Георгиевне на минутку, в столовой тоже не задерживалась, наверное, она думала, что я начала работать.

Я прочла роман, и мир словно опустел. После обеда я зашла к Венере Георгиевне. Мы сидели молча. Я думала о том, как интересно было бы поговорить с ней о романе, о Борисе Леонидовиче, о том, как он сейчас...

Я была уверена, что она не верила ни

слова из той брани, которая обрушилась на Пастернака. В Грузии любили Пастернака. И он немало сделал для того, чтобы русские узнали грузинское искусство. Он дружил с замечательными грузинскими поэтами Тицианом Табидзе и Паоло Яшвили, и, когда они погибли, он сохранил дружбу с их семьями, помогал им... Венера Георгиевна наверняка знала их...

Я посмотрела на нее и вздохнула.

— Соскучились по мужу? Он давно не приезжал? — спросила она.

Я кивнула.

— У вас хороший муж?

Я удивилась.

— Хороший.

Она поднялась с кресла и стала ходить по комнате.

— Мне хочется, чтобы ваш муж был хорошим, добрым человеком. Чтобы он понимал вас. Может быть, даже... — она поискала русское слово, — чтобы ценил, помогал. В вас многое заложено, но без поддержки вам в жизни будет трудно. Нужно, чтобы возле вас был добрый друг. Добрый. Это — главное.

Я смотрела на нее и понимала, что она говорит не только обо мне. Ей, такой красивой, умной, сильной, тоже нужна поддержка. Вот Маршак похвалил ее труд, и она приехала... Но он не идет, а ей так нужна поддержка... Почему же он медлит?

— Вы читали «Живаго»? — неожиданно для себя спросила я, уже не в силах таиться от нее.

— Конечно, — спокойно ответила Венера Георгиевна.

Я не успела удивиться. В окно я увидела, как по дороге от ворот к нашему дому шел Пастернак.

— Он идет звонить по телефону, — сказала я.

Она метнулась к окну. Но он уже прошел. Она вопросительно посмотрела на меня.

— Нет, это не он, — поправила я.

Раздался легкий стук в дверь. Я была ближе к двери, открыла ее и отступила в сторону.

На пороге стоял Пастернак. Он шагнул в комнату, Венера Георгиевна вскинула навстречу ему руки.

Они обнялись. Его лица я не видела, но по ее потрясенному лицу катились слезы, в глазах стояли боль и отчаяние.

Я тихонько вышла и прикрыла за собой дверь.

В своей комнате я очнулась и почему-то поспешно закрыла дверь на ключ. Меня била дрожь.

Они обнялись... Это не было объятие любовников. Это была встреча друзей. Ему было плохо. И она приехала.



СПАСЕНИЕ ДЛЯ ДОМОХОЗЯЕК

Пришла пора готовить запасы на зиму. Без них сейчас ой как тяжело. Но для того, чтобы полностью обеспечить себя вареньями, надо потратиться не только на ягоды и фрукты, но и на сахар. А цена на него растет день ото дня. Я где-то читала о том, что добавив в варенье немного сорбиновой кислоты, можно сэкономить на сахаре, не опасаясь за качество законсервированного продукта. Так ли это?

Т.С.Ковалева, Сургут.

Сорбиновая (2,4-гексациеновая) кислота — прекрасный консервант, отличающийся своеобразным избирательным действием: он подавляет плесени и дрожжевые клетки, но не препятствует развитию полезных бактерий, например молочнокислых. Это вещество существует и в природе — само название «сорбиновая» происходит от латинского *Sorbus aucuparia* — рябина. Сорбиновая кислота, как и соль, в разумных количествах абсолютно безвредна и не придает продукту постороннего привкуса или запаха.

Чаще всего сорбиновую кислоту применяют в производстве плодово-ягодных соков и пюре: их кислотность препятствует размножению бактерий, но недостаточна, чтобы подавить кислотоустойчивые дрожжи и плесени. Конечно, от сорбиновой кислоты варенье слаще не станет — в этом смысле она не заменяет сахар. Зато храниться оно будет даже лучше, чем варенье, куда сахара положили на всю катушку. Хорошо консервировать сорбиновой кислотой и популярные «пятиминутные» заготовки, и варенья с пониженной закладкой сахара (из-за всем понятных обстоятельств). Да и в обычном варенье она не помешает — все-таки 100%-ная гарантия его сохранности нужна всем.

Для консервирования достаточно 0,5—1 г сорбиновой кислоты на килограмм продукта. Для варений растворите нужную вам порцию сорбиновой кислоты в небольшом количестве горячей (около 80°C) воды или фруктового сока той же температуры, тщательно перемешайте и влейте консервант в простерилизованное варенье. А в натуральные соки сахар можно и вовсе не добавлять.

Сорбиновую кислоту можно использовать и в соленьях. Приготовьте раствор кислоты

в воде так, как указано выше (один грамм на килограмм солений), перемешайте с рассолом, залейте им огурцы или капусту и забудьте о плесени — ее не будет. Это очень важно: плесневение снижает кислотность заготовки, что создает благоприятные условия для развития гнилостных микроорганизмов, которые просто портят продукт. Так что при наличии сорбиновой кислоты смело солите огурцы и капусту в бочках (куда бочку ставить в наших квартирах — это уже другой вопрос).

Утвержденные бывшим Минздравом Союза и действующие поныне «Санитарные правила по применению пищевых добавок» разрешают использование сорбиновой кислоты как консерванта в производстве вин, безалкогольных напитков, зернистой икры лососевых рыб, майонеза, маргарина, сгущенного молока, плавленого сыра.

Одним словом, полезный препарат. Но плохо то, что вот уже который год он почти не появляется в продаже: полностью потребляется отраслями пищевой промышленности. Может быть «Химия и жизнь» нам поможет?

В.И.ГЕЛЬГОР



От редакции: «Химия и жизнь» может все. Как самому получить сорбиновую кислоту, читайте в следующем номере журнала — в разделе «Юный химик». А пока редакция готова помочь оптовым покупателям в приобретении сорбиновой кислоты

Обращайтесь по телефону 230-79-78.

ZX SPECTRUM — компьютер
для себя, для дома, для семьи!



Вместе с А/О «ЭКСТРЕМАЛЬ»
играем, учимся, отдыхаем
на интеллектуальном уровне
XXI века!

Акционерное общество «ЭКСТРЕМАЛЬ» —
официальный дилер Зеленоградского завода
вычислительной техники «КВАНТ» представляет
последнюю модель SPECTRUM-совместимого компьютера
«КВАНТ MC0530»,

полностью совместимую со всемирно известным компьютером
фирмы SINCLAIR RESEARCH Ltd., со встроенным контроллером
гибких магнитных дисков с подключением дисководов 5.25" и 3.5"
и питанием дисководов от встроенного блока питания компьютера.

А/О «ЭКСТРЕМАЛЬ» продает со складов в Москве:

• *оптовые партии Spectrum-совместимых компьютеров «Квант MC0530» по цене 40 тыс. рублей и «Мастер» по цене 24 тыс. рублей, накопители на гибких магнитных дисках, принтеры, джойстики и др.;*

• *игровые, прикладные и системные программы для Spectrum-совместимых компьютеров на компакт-кассетах, комплектованных из магнитной ленты и корпуса производства Германии, и дискетах.*

Возможно заключение договоров на реализацию с торговыми фирмами и магазинами. Кассеты и дискеты с программами высылаем по почте.

Розничная продажа в крупнейших магазинах Москвы: ГУМ, «Смена», «Московский», «Электроника-СВТ», «Радиотехника», «Рапсодия» и др.

Телефон: (095) 132-93-34.

Адрес: 117292, г.Москва, а/я 43.



Фирма «КВАРТЕК»
представитель АО «МЕТТЭМ»
на территории России и стран СНГ
в области охраны окружающей среды.



Мы предлагаем различное экологическое оборудование:

- ★ уникальное устройство для очистки питьевой воды «БИОФИЛЬТР»;
- ★ универсальную установку для очистки вентиляционных выбросов от органических соединений (стирола, толуола, бензола, этанола, этилацетата, фенола, формальдегида и других) «БИОРЕАКТОР»;
- ★ установки демеркуризации люминесцентных ламп различной производительности;
- ★ установки регенерации растворителей зарубежного производства.

Оплата в рублях.

Мы обеспечиваем изготовление, поставку и внедрение оборудования
в кратчайшие сроки «под ключ»

По вопросам заключения договоров обращайтесь по адресу:

113035 Москва, ул. Татьяны Макаровой, д. 18.

Телефоны для справок: (095) 238-79-76, 233-05-58. Факс: (095) 238-28-04.

Мы поможем вам превратить отходы в доходы!

Научно-производственное предприятие «ЭКОТЕХНИКА» принимает заказы на:



Микроколоночная хроматография для медицины и экологии

изготовление комплектов аппаратуры для микроколоночной ВЭЖХ с фотометрическим, флуориметрическим, рефрактометрическим, электрохимическим детекторами и системами для изократического или градиентного элюирования; поставку комплектующих изделий (краны-дозаторы, колонки и т.п.); сервисное обслуживание и ремонт хроматографической аппаратуры; обучение персонала, внедрение хроматографических методик анализа (медицина, судебно-медицинская экспертиза, экологический мониторинг); разработку методик анализа по заданию заказчика. Наш адрес: 195027 Санкт-Петербург, а/я 6. Телефоны для справок: (812) 528-76-85, 528-83-59, 273-77-49. Факс: (812) 528-76-85.

Предприятие «ИОНИКС» предлагает свои оригинальные разработки в области химического анализа и контроля окружающей среды.



Комбинированные ионоселективные электроды ИОНИКС-122 — для определения концентрации ионов: NO_3^- , ClO_4^- , BF_4^- , NH_4^+ , K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Pb^{2+} и другие с мембраной на основе ПВХ — не требующие отдельного электрода сравнения. Ионоселективные электроды с твердотельной мембраной ИОНИКС-211 — для определения концентрации ионов: F^- , Cl^- , Br^- , CN^- , S^{2-} , Ag^+ , CNS^- , Cu^{2+} и другие — конструкция позволяет работать в органических растворителях, агрессивных средах. Комплект ИОНИКС-102 — предназначен для экспресс-анализа нитратов в сельскохозяйственной продукции, суспензиях и растворах. Цифровой микропроцессорный иономер «МЕАНДР» — предназначен для работы со всеми ионоселективными электродами ИОНИКС. Спектральные лампы для атомно-абсорбционного анализа — более 50 типов ламп с полыми катодами по разработкам Ф.Г.Садиковой. Продукция «ИОНИКС» прошла Госиспытания и занесена в Госреестр средств измерений. Ведущие специалисты Российской Академии наук в области ионометрии специально для вас разработают аналитические методики, окажут консультационные услуги, разработают, спроектируют и изготовят аппаратуру и оборудование. Обращайтесь по адресу: 117907 Москва В-71, ГСП-1, Ленинский проспект, д. 31. ИОНХ РАН, МП «ИОНИКС». Телефон для справок: (095) 952-20-62.

AREOPAG™
U.S.A. INC.

У вас есть идеи?
У нас есть доллары.
Мы привлекаем инвестиции
а наукоемкие технологии
вашей страны.

Деньги с авторов мы не берем.
Ждем вашу заявку.

Мы заинтересованы:
помочь вам получить грант для вашей работы;
запатентовать за наш счет ваши разработки
продвинуть ваши идеи и результаты на рынок «high-tech»
США, ЕС и Японии, где существуют отделения нашей фирмы;
помочь вам получить валюту с наименьшими потерями.
Для начала обратитесь в московское бюро фирмы.
Заявка на английском или русском языке должна включать:
четкое описание сути вашей разработки, ее назначения и области применения;
предложение по использованию вашей идеи;
состояние правовой защищенности вашей разработки (патенты, публикации);
перечень лиц, фирм и фондов, которые могут быть заинтересованы в результатах этой работы.
Координаты московского бюро: Москва Е-483, а/я 89.

Уходящие букиболы

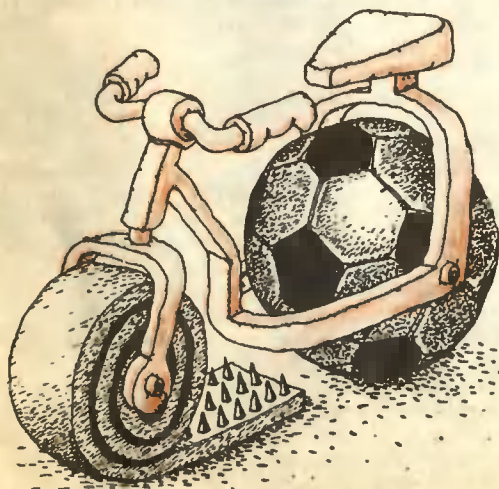
В области балета мы, может быть, все еще и впереди планеты всей, однако в некоторых других областях традиционно гонимся за уходящими поездами. Похоже, это касается и букминстерфуллеренов, или букиболов («Химия и жизнь», 1992, № 1). Первые сообщения о таких молекулах появились за рубежом в начале 1990 года и быстро стали сенсацией: о них трубили массовая печать и телевидение, к исследованиям немедленно подключились десятки лабораторий.

До России сенсация дошла, как водится, с опозданием примерно в год. И с тех пор сообщения о последних достижениях зарубежных ученых-букиболистов публикуются на редкость регулярно (в том числе и в нашей рубрике «Новости науки»).

А вот за рубежом интерес к букминстерфуллеренам понемногу падает. Филадельфийский Институт научной информации — тот самый, где выпускают знаменитый «Science Citation Index», — недавно составил очередной список самых шумевших научных публикаций 1992 года. Критерий отбора — более 20 ссылок в научных журналах «за отчетный период». Таких публикаций оказалось 31, и лишь одна из них имела отношение к букиболам (в аналогичном прошлогоднем списке они заметно преобладали). Кстати, теперь 90 % публикаций снова относятся не к химии, а к биологии и медицине.

Это сообщение мы взяли из январского номера «New Scientist». В редакцию «Химии и жизни» этот номер попал в конце марта. И хотя заметку, которую вы прочли, подготовили к печати в считанные дни, до вас, уважаемые читатели, она дошла сами видите когда. Так стоит ли удивляться недоброй отечественной традиции, о которой мы говорили в начале этой статьи?

А. ДМИТРИЕВ



Пишут, что...

...примерно 95 % массы Вселенной приходится на долю невидимого, или «темного», вещества, природа которого пока не установлена («New Scientist», 1992, т. 136, № 1844, с. 16)...

...четвертая часть заповедников в Англии страдает от кислотных дождей, отрицательно сказывающихся на здоровье рыб, водоплавающих птиц и животных («Times», 29 ноября 1992 года, с. 9)...

...в Швейцарии запатентованы прозрачные солнечные батареи, которые можно вставлять в оконные рамы вместо стекол («Бюллетень строительной техники», 1993, № 3, с. 35)...

...более 1,5 миллиона жителей Зимбабве — носители вируса СПИД: каждые 24 часа чума XX века поражает около тысячи человек (АП, Хараре, 18 января 1993 года)...

...после раздела хозяйства СССР между республиками на долю России пришлось лишь 55 % судов морского транспортного флота, большинство из которых построены более 16 лет назад («Морской флот», 1993, № 1—2, с. 10)...

...оксид азота, считавшийся бесполезным и даже вредным газом, участвует в передаче импульсов между нервными клетками и обеспечивает нормальное функционирование головного мозга (Рейтер, Вашингтон, 14 января 1993 года)...

...разработано микроминиатюрное устройство для подавления бросков электрического тока, которое позволяет в десять раз увеличить срок службы обычных лампочек накаливания («Financial Times», 27 ноября 1992 года, с. 13)...

Пишут, что...

...Наталья Николаевна Пушкина была одной из лучших шахматисток Петербурга и нередко одерживала победы над заезжавшими в столицу мастерами («Библиотека», 1993, № 2, с. 59)...

...американские кардиологи утверждают, что мужчины среднего возраста и со стабильным весом меньше подвержены сердечно-сосудистой патологии, чем те, кто в погоне за идеальной фигурой то увеличивают, то снижают свой вес (ИТАР-ТАСС, Нью-Йорк, 2 февраля 1993 года)...

...свиной и другие виды навоза, а также куриный помет можно обезживать при помощи специального гидравлического пресса и формировать в брикеты — будущие удобрения или топлива («Farmers Weekly», 1993, т. 118, № 2, с. 43)...

...разработан репеллент для защиты лесных насаждений от олеи, косуль и лосей, сохраняющий свои отпугивающие свойства в течение трех лет («Лесное хозяйство», 1993, № 1, с. 52)...

...в Японии сделали компьютер, способный работать под водой на глубине до 30 метров; с его помощью можно набирать тексты, проверять данные, а также связываться с другими акванавтами («Time», 1992, т. 140, № 24, с. 51)...

...впервые получено прямое доказательство того, что бензол образует водородные связи с молекулами воды («Chemical and Engineering News», 1992, т. 70, № 33, с. 22)...

...ежедневно на нашей планете бушует 44 тысячи гроз и каждую секунду в землю вонзается 100 молний («Металлург», 1993, № 2, с. 26)...

Короткие заметки

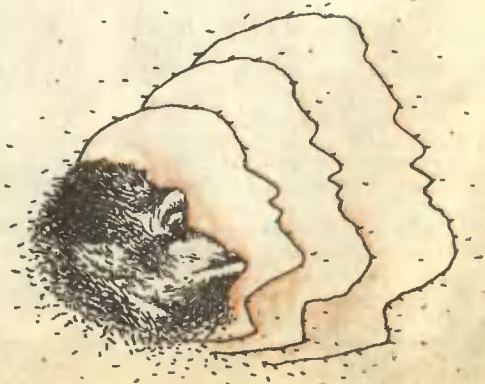
Патриоты против приматов

В феврале этого года последние пять ученых-приматологов покинули Исследовательский центр Карисоке по изучению горилл. Этот центр расположен в руандийском Национальном парке вулканов, и был основан на деньги американского Фонда горилл (истоящих, а не главарей военных режимов). Помимо чисто научных исследований сотрудники центра патрулировали Национальный парк, препятствуя браконьерскому отстрелу обезьян. Защищая последних, в 1985 году погибла основательница центра Диана Фоссей. Международная команда приматологов в Карисоке состояла из мужественных людей, но...

Национальный парк находится на границе Руанды с Угандой, где базируются повстанцы Руандийского патриотического фронта. В ходе гражданской войны одна из противоборствующих сторон разграбила научную станцию, естественно, обвиняя в этом противника. Так, представитель руандийских патриотов в Брюсселе с прямой приматой заявил: «Нам-то зачем эти обезьяны? Гораздо проще разрушить электростанцию в окрестностях Кигали и лишить столицу электричества». Опровергнув обвинение в убийстве горилл, он добавил: «Мы никогда так не поступали. Это сделала руандийская армия».

Не затрудняя себя ответом на вопрос «кто виноват?», приматологи всего мира расценили случившееся как «научную трагедию» («New Scientist», 23.01.1993). За последний год это уже второй случай, когда во время гражданских войн страдают не только люди, но и человекообразные. И если разгром сухумского обезьянего питомника еще можно было расценить как перегиб в борьбе против мигрантов и оккупантов, то гориллы пострадали на своей исконной земле. А ну как они вмешаются в гражданскую войну в Руанде? Да еще и победят?

С. ГАВРИЛОВ



переписка



ЖЕЛУДЕВУ Г. А., Таганрог: Резиновый клей — это раствор натурального каучука в жидких углеводородах; в домашних условиях каучук лучше всего растворять в бытовом бензине марки «Галоша».

КОРЗУН М. И., Семипалатинск: Увы, и при нэпе серебряные полтинники чеканили не из чистого серебра, а из сплава с примесью примерно 10 % меди.

ВАЙТКУСУ Р. А., Москва: Пастеризованное чешское или немецкое пиво с консервантом разливают в бутылки из очень темного, почти непрозрачного стекла, ибо консервант на свету разлагается; по той же причине консервированные фруктовые соки и воды надо хранить в темном месте.

ВОЛОШИНОЙ И. В., Саратов: Химические реактивы подразделяют по степени чистоты на особо чистые («ос. ч.»), или сверхвысокой очистки), химически чистые («х. ч.»), чистые для анализа («ч. д. а.»), чистые («ч.») и очищенные («очищ.»); однако даже сверхчистые реактивы не стоит использовать для приготовления пищи.

НОВИЦКОМУ Э. А., Новгород: Для очистки головок дисководов с помощью специальной дискеты лучше всего использовать этиловый спирт: вот для этого спирт «Ройял» подходит.

ПЕТРЕНКО В. И., Запорожье: Богатое слово «алкоголиз» означает совсем не то, о чем вы подумали: этим термином химики называют реакцию, аналогичную гидролизу, но протекающую не в водной среде, а в спирте.

МИТЧИНУ М., Сасово: Если вы польете компостную кучу мыльной водой, ничего страшного не случится — микробы превратят соли жирных кислот в полезные для растений вещества.

ВСЕМ АВТОРАМ «ХИМИИ И ЖИЗНИ»: С этого года размер авторского гонорара в нашем журнале меняется от месяца к месяцу в зависимости от финансового положения журнала: на момент подписания этого номера в печать мы платим примерно 500 рублей за одну машинописную страницу рукописи (на журнальной странице помещается от 2,5 до 3,5 машинописных страниц), так что выводы делайте сами.

Редакционный совет:

Г. И. Абелев, М. Е. Вольпин, В. И. Гольдманский, Ю. А. Золотов, В. А. Коптюг, Н. Н. Моисеев, О. М. Нефедов, Р. В. Петров, Н. А. Плэтэ, П. Д. Саркисов, А. С. Спирич, Г. А. Ягодин

Редколлегия:

И. В. Петрянов-Соколов (главный редактор), А. В. Астрин (главный художник), Н. Н. Барашков, В. М. Белькович, Кир Булычев, Г. С. Воронов, А. А. Дулов, И. И. Заславский, М. М. Златковский, В. И. Иванов, Л. М. Мухин, В. И. Рабинович, М. И. Рохлин (зам. главного редактора), А. Л. Рычков, В. В. Станцо (первый зам. главного редактора), С. Ф. Старикович, Л. Н. Стрельникова (ответственный секретарь), Ю. А. Устынюк, М. Д. Франк-Каменецкий, М. Б. Черненко, В. К. Черникова, Ю. А. Шрейдер

Редакция:

Б. А. Альтшулер, М. К. Бисенгалиев, О. С. Бурулка, Л. И. Верховский, О. В. Голубенко, Е. М. Иванова, А. Д. Иорданский, С. Н. Катасонов, М. В. Кузьмина, Т. М. Макарова, А. Е. Насонова, С. А. Петухов, Н. Д. Соколов

Корректоры:

Л. С. Зенович, Т. Н. Морозова.

Сдано в набор 6.05.1993.

Подписано в печать 30.06.1993.

Бумага 70×100 1/16.

Печать офсетная.

Усл.-печ. л. 9,1.

Уч.-изд. л. 13,1.

Бум. л. 3,5.

Тираж 33 250 экз.

Заказ 761

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Наука». АДРЕС РЕДАКЦИИ: 117049, Москва, ГСП-1, Мароновский пер., 26. Телефон для справок: 238-23-56.

Ордена Трудового Красного Знамени Чеховский полиграфический комбинат Министерства печати и информации Российской Федерации. 142300, г. Чехов Московской обл.

Человек, который зол...

...хмурит брови, сжимает кулаки, белеет лицом, стискивает зубы, и речь его становится похожей на змеиное шипение;

...испепеляет взглядом, багровеет, машет руками, брызжет слюной и сыплет ругательствами;

...рычит, оскалив зубы, выпучивает глаза и, с пеной у рта, бьет, ломает, крушит...

Берет ли человека холодная злость, кипит ли в нем праведный гнев, охватывает ли его всепоглощающая ярость, причины тому — неудовлетворенные потребности и готовность удовлетворить их с помощью насилия: возобладать над кем-то в иерархии, изгнать его с территории; съесть его самого или отнять то, что он ест; отнять у него его или свою самку; защитить себя и детенышей... Объект злости называется врагом. Им (в зависимости от ситуации) может стать теща, сын или сосед; дикий кабан или политический противник; соперник в спорте или в ухаживаниях, уличный хулиган, а нередко и он сам — человек, который зол.

И зарождается в участках лобной коры, в гипоталамусе, в миндалине возбуждение, которое, прокатившись по глазодвигательным, лицевым и языкоглоточным нервам, искажает лицо и голос человека до неузнаваемости; оно напрягает его мышцы, выплескивается адреналином в кровь, готова тело к борьбе.

У агрессивного человека в крови обычно мало серотонина, нейромедиатора тормозного действия. Серотонин образуется в организме из аминокислоты триптофана, отщепляющегося, в свою очередь, при гидролизе белков. Поэтому покормите человека, который зол. Дайте ему мяса или чего-нибудь сладенького (от этого тоже прибавляется в крови серотонина). И человек, скорее всего, уймется, обмякнет, разожмет кулаки.

Вот и славненько.



Купили кота в мешке

И в редакционной жизни случаются чудеса. В один весенний день — не 1 апреля! — к нам пришел солидный мужчина. Назвался директором кемеровского внедренческого научно-технологического предприятия «Эконология», которое в своей работе стремится сочетать экономические и экологические интересы страны, региона, заказчиков. Посетитель рассказал о некоторых экологических проблемах и путях их решения, показал одно из изделий — небольшой, сантиметров восемь в диаметре, посеребренный пластмассовый диск. Если такой диск пустить плавать в банку с молоком или пивом или просто водой, то первое не сварится при кипячении, второе сохранит свежесть больше месяца, а третья приобретет антимикробные свойства.

В общем это не удивительно: серебро бактерицидно. Удивительнее другое: благородный металл для этих дисков фирма извлекает из совсем не благородных отходов производства, которых в индустриальном Кузбассе куда как много. И еще — способ экономного расходования серебра в этих целях — ноу-хау «Экологии».

Эколог из Кемерова настолько очаровал наших сотрудников, что с ним тут же был заключен договор на рекламу новинок фирмы; каких имен-

но, должен был решить он сам. Договорились, что к 10 числу «Эконология» пришлет в редакцию все необходимые материалы. К сожалению, ни к 10, ни даже к 25 числу обещанные материалы не пришли. Подобная необязательность в отношениях с партнерами вредна для репутации фирмы.

Впрочем, из неофициальных источников мы узнали, что как раз в те апрельские дни в Кемерове был зафиксирован аварийный сброс феиолов в реку Томь. Если работники «Экологии» в связи с этим бросили всё и занялись ликвидацией аварийной ситуации, то это многое извиняет.

Адрес ВНЕДРЕНЧЕСКОГО НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ «ЭКОНОЛОГИЯ»: 650630 г. Кемерово, ул. Сарыпина, 29; телефон (3842) 28-42-50. Директор предприятия М. Я. Каминский



Издательство «Наука».
«Химия и жизнь»,
1993 г., № 7,
1—112 стр.
Индекс 71050, 73455

