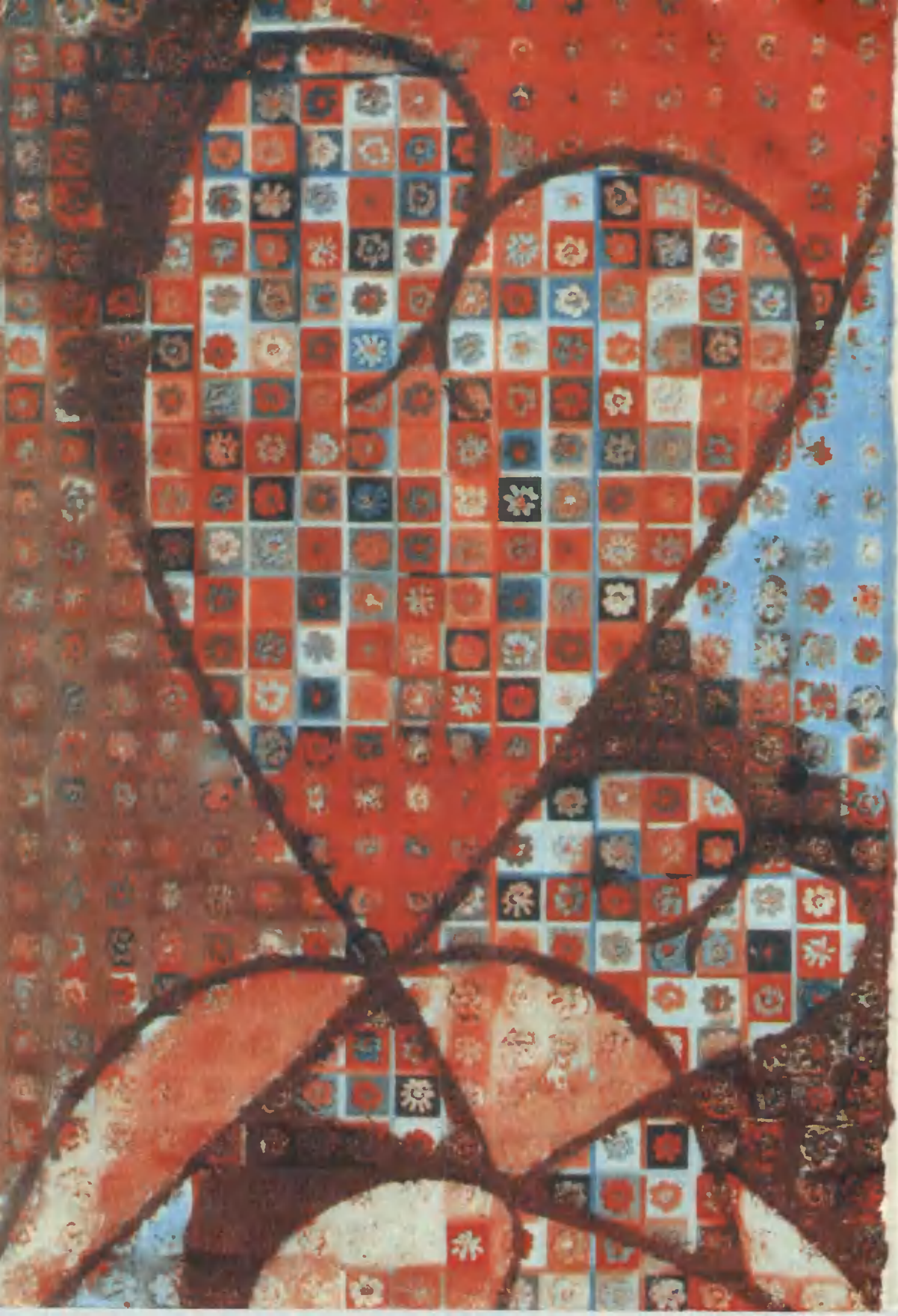


ХЖ ЯИМИ И ЖИЗНЬ

1993

12





	ИЗ РЕЧИ М.ТЭТЧЕР ПРИ ВРУЧЕНИИ ЕЙ ДИПЛОМА ПОЧЕТНОГО ДОКТОРА РХТУ ИМ. Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА 4
Статистика	ЕЩЕ НЕ РОДИЛСЯ ТОТ УЧЕНЫЙ... Е.К.Романов, А.И.Терехов.....10
Мастерские науки	ЕЩЕ РАЗ О ЦИТИРОВАНИИ. А.Дмитриев12
Размышления	НИФХИ: ЛЮДИ, ГОДЫ, ЖИЗНИ. В.Станцо19
Технология и природа	ПОЧЕМУ ЛЕТИТ «СТРЕЛА ВРЕМЕНИ». В.Е.Жвирблис26
Вещи и вещества	ЧЕРЕЗ ЗВЕЗДЫ — К ТЕРНИЯМ. А.Иорданский32
Классика науки	МЫЛЬНАЯ ЗЕМЛЯ ИЗ КРЫМА. В.Я.Чирва, О.В.Широков36
	ВЗАИМНАЯ ПОМОЩЬ КАК ФАКТОР ЭВОЛЮЦИИ. П.А.Кропоткин38
	ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ: ДРАМА В БИОЛОГИИ. Л.И.Корочкин44
Земля и ее обитатели	ГУСЕНИЦА ГОТОВИТ ОБЕД. Б.И.Силкин54
	СЛОЖНАЯ ЛИЧНАЯ ЖИЗНЬ МОСКИТОВ. С.Красносельский.....55
Здоровье	ПТИЧЬЯ БОЛЕЗНЬ. В.П.Нужный56
	ПОХМЕЛЬЕ В ЗЕРКАЛЕ КЛАССИКИ.....60
Страницы истории	ПОСЛЕДНЯЯ ВСТРЕЧА С ЛЫСЕНКО. Л.Богданов64
Архив	ЗАЩИТА ПРЯНИШНИКОВА. Ю.С.Хелемский73
Литературные страницы	ДВЕ ЖИЗНИ. Л.Александров86
Фантастика	АВТОМОБИЛЬНЫЙ ГОРОСКОП. В.Тин94
Сказка	СВОЙ КРЕСТ. А.Аверченко.....96
А что у вас?	ЧАСТНАЯ НАУКА: ОБЩИЙ ПОДХОД. Р.А.Горелик.....: 100

ИНФОРМАЦИЯ	9, 35, 61, 102
------------	----------------

НОВОСТИ НАУКИ	14
---------------	----

АНКЕТА ДЛЯ ЧИТАТЕЛЕЙ	16
----------------------	----

РАЗНЫЕ РАЗНОСТИ	52
-----------------	----

ДОМАШНИЕ ЗАБОТЫ	76
-----------------	----

КЛУБ ЮНЫЙ ХИМИК	78
-----------------	----

РЕКЛАМА ДЛЯ БЕДНЫХ	99
--------------------	----

СТАТЬИ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В 1993 ГОДУ	106
------------------------------------	-----

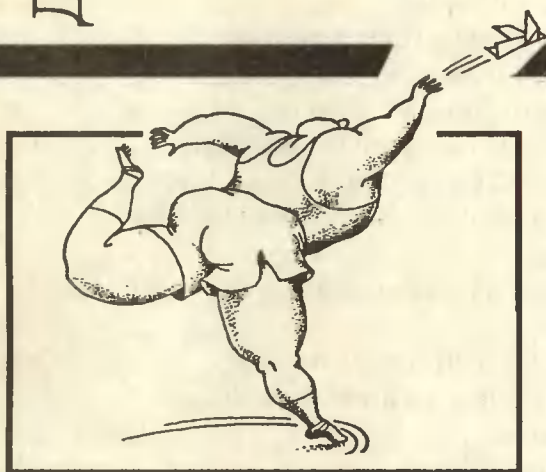
КОРОТКИЕ ЗАМЕТКИ	110
------------------	-----

ПИШУТ, ЧТО...	110
---------------	-----

ПЕРЕПИСКА	112
-----------	-----

НА ОБЛОЖКЕ — рисунок
А.Кукушкина к статье
«Через звезды — к терниям».

НА ВТОРОЙ СТРАНИЦЕ
ОБЛОЖКИ — «Выраж»
В.Вазарелли. Возможно, это
художественное решение одной
из проблем эволюционизма: как
возникает многообразие живого.
Если бы все было так просто!
О современном состоянии
эволюционной теории читайте
в статье Л.И. Корочкина.



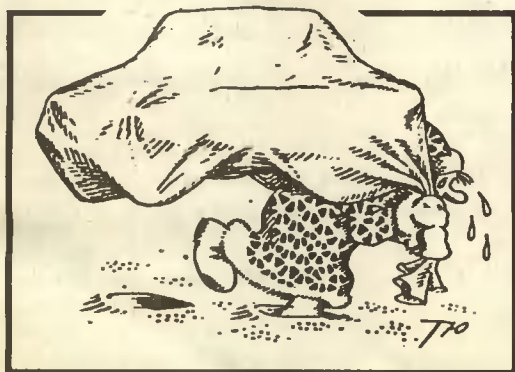
12

По числу научных публикаций наша страна занимала (1988—1992) второе место в мире, однако по числу ссылок на них не вошла даже в первую двадцатку. Впрочем, не так уж и плохо: ведь по уровню жизни мы и в пятый десяток не попадаем.



26

По опыту мы знаем, что время течет только в одном направлении — от прошлого к будущему. Почему нельзя обратить время вспять? А если это возможно, то что произойдет в мире, где прошлое и будущее поменяются местами?



24, 50, 62, 84

Рождественский подарок вам, дорогие читатели. В этом номере вы найдете некоторые из полюбившихся всем рисунков наших художников в сопровождении поэтических строк Иосифа Бродского, который к Рождеству пишет, по обыкновению, стихи.



32

Представьте себе: висит на стене обычный на вид коврик и на нем растут себе без всякой земли какие-нибудь там традесканцин. Заманчиво? Радуйтесь, такая ткань, заменяющая почву, сделана!



56

«Если бы в следующее утро Степе Лиходееву сказали: «Степа! Тебя расстреляют, если ты сию минуту не встанешь!» — Степа ответил бы томным, чуть слышным голосом: «Расстреливайте, делайте со мною, что хотите, но я не встану». Как помните, Воланд вылечил Лиходеева и сделал это, как оказывается, по всем канонам наркологической науки.



В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ ВАС ЖДУТ:

- новая рубрика «Глубокий эконо́м», которую открывает лауреат Нобелевской премии по экономике Гэри С. Беккер;
- размышления Ю. Шрейдера о количественной мере добра и зла;
- воспоминания академика И. М. Халатникова о работе над атомным проектом.
- напоминание о поливитаминах: консультация В. Б. Спиричева.





О неожиданном посещении госпожой Маргарет Тэтчер Российского химико-технологического университета имени Менделеева и вручении ей там диплома почетного доктора и докторской мантии «от Зайцева» писали газеты. Но осталось за кадром самое интересное: речь нового доктора гоюрис кауза. В основу нашей публикации положен официальный перевод этой речи, подготовленный посольством Великобритании и подвергнутый литературному редактированию.

Через несколько дней после церемонии вручения Маргарет Тэтчер диплома почетного доктора в РХТУ пришла телеграмма:

Глубокоуважаемый г-н ректор!

Вы и Менделеевский институт 22 июля подарили нам замечательный день, который мы никогда не забудем.

Вами было предусмотрено все — красивая мантия, специально предназначенная для этого случая, оркестр, прекрасное пение хора, сама церемония, в которой принимало участие так много способных и ярких людей, прием, организованный позднее, когда мэры Москвы присоединились к нам.

Я хотела бы побеседовать о деятельности института. Поскольку я теперь попечитель, надеюсь, что в другой раз, когда я снова смогу Вас посетить, я больше узнаю о Вашей превосходной работе.

На меня произвело впечатление все, что я видела.

Примите мою огромную благодарность за Ваше великодушное гостеприимство.

*С наилучшими пожеланиями
искренне Ваша
Маргарет ТЭТЧЕР.*

Из речи М. Тэтчер при вручении ей диплома почетного доктора РХТУ им. Д. И. Менделеева

Уважаемый господин ректор,
уважаемые преподаватели, студенты!
Дамы и господа!
Уважаемые ученые!

Быть снова в Москве — для меня особое удовольствие, а получить почетную степень от Института химической технологии имени Д. И. Менделеева — великая привилегия. Ученые и инженеры сравнительно редко занимаются политикой. Мой политический опыт свидетельствует о том, что политика бы только выиграла, если бы ученые и инженеры ею занимались. Менделеева осенила мысль о существовании некоего общего порядка элементов, и в минуту вдохновения он свел их в знаменитую Периодическую таблицу, которая так облегчила нам процесс изучения этих элементов. Он даже предсказал открытие трех, на тот момент неизвестных элементов, которые должны заполнить промежутки в его таблице, и вскоре они действительно были открыты. Его опыт доказывает, что чистая наука — это нечто большее, чем сухая логика. Она требует вдохновенной гипотезы, эксперимента и наблюдения, тщательной проверки данных и готовности пересмотреть вчерашние выводы в свете новых фактов. Это краеугольные камни истины и истинного знания.

К тому времени, когда я должна была выбирать карьеру, в мире появились новые поразительные технологии и материалы. Стали производиться новые синтетические ткани, радио пришло в каждый дом, произошла революция в средствах связи, а компьютеры провозглашали новую эру автоматизации. Атом более не являлся мельчайшей частицей материи. Он был расщеплен, и начался атомный век. Для моего поколения наука означала будущее, — мир и процветание. Однако оно было обезображено двумя самыми ужасными тираньями, когда-либо порожденными миром, — нацизмом и коммунизмом. Чистота науки была извращена злом диктаторов, проливших кровь человечества.

Под деспотическим режимом старой коммунистической системы многие россияне вы-

дающихся способностей противостояли коммунистическому государству и его идеологии, применяя свои таланты в области чистой мысли и научных исследований, которые труднее поддаются контролю властей. Это относительно безопасные убежища, где можно было заниматься беспристрастным исследованием и быть независимым.

С течением времени ваше сопротивление принесло результаты, хотя и ценой громадных человеческих жертв. Читая автобиографию великого человека — академика Сахарова, а также жизнеописание Петра Капицы, который некоторое время жил в Кембридже, я была поражена удивительной силой старой научной школы и тем мужеством, которым обладали эти два человека.

Сегодня наука и научные исследования престижны в развивающихся странах не потому, что это роскошь, которую могут позволить себе процветающие страны, а потому, что опыт научил нас: знание и его эффективное применение жизненно важны для процветания нации и международного положения. Нация, которая не ценит образованных молодых людей, обречена. В основном лишь благодаря раскрытию самых глубоких тайн природы как в отношении строения материи и главных сил природы, так и в отношении природы самой жизни, мы обрели способность построить современный мир. Этот мир в состоянии обеспечить достойный уровень жизни для гораздо большего количества людей, чем предсказатели считали возможным всего несколько десятилетий назад.

И это относится не только к материальному благосостоянию. Это и доступ к искусству, которое перестало быть привилегией немногих, ибо радио, телевидение, цветная фотография и спутники сделали его доступным для всех нас.

Наука — это плод пытливого ума. Ее чистота является ответом на любую ложь. Ее исследовательские институты — арена дискуссий и убежище для инакомыслия. Применение ее открытий — это путь к более полной жизни и более здоровой окружающей среде.

ДВЕ ПОЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

В юные и молодые годы мои интересы не ограничивались исключительно наукой. В моем доме чтение и споры (как, впрочем, и музыка) были неотъемлемой частью нашей жизни. И очень скоро я стала узнавать о коммунизме при Сталине. Это было в конце 30-х годов. Мир стоял на пороге войны с Гитлером.

Россия всегда была важной страной. Я хотела знать больше о ней. В 40-е годы,

когда правда о сталинском терроре стала просачиваться на Запад, считалось, что для меня было слишком страшно читать эти книги, и поэтому их прятали. Я должна признаться, что, когда родители выходили из дому, мне удавалось найти эти спрятанные книги и я читала, читала, замерев от ужаса и не в силах оторваться.

Я была воспитана в христианской семье в идеалах свободы, верила в чистоту и величие личности. «Как же могло так случиться, — думала я, — что несколько коммунистов под лозунгом свободы для всех захватили власть для себя и уничтожили свободу для всех остальных?». Люди, которыми они правили, состояли из мужчин и женщин, которые имели те же самые права человека, были не глупее их и рождены со способностью самостоятельно планировать, думать и выносить суждения. Они были сделаны из той же самой плоти и крови, что и новые деспоты.

С 1917 г., когда Ленин захватил власть силой, отняв ее у неоперившейся демократии Александра Керенского, огромная часть мира подверглась гигантскому и часто чудовищному эксперименту над человеком. Две фундаментально разные и противоположные политические системы противостояли друг другу в борьбе не на жизнь, а на смерть. На Западе основными политическими условиями были свобода и свободные выборы между двумя или более различными партиями. На Востоке коммунистическая партия подавила свободу людей до такой степени, что она фактически превратилась в государство. На Западе же правовая структура включала ограниченную государственную власть, независимые суды, а парламент издавал законы, в равной степени применимые ко всем.

На Востоке же законы составляли по приказу государства. Их область применения была фактически неограниченной, а суды существовали для насаждения диктата, а не торжества справедливости.

На Западе экономикой двигала свобода выбора покупателя, частная собственность и конкуренция.

На Востоке же преобладали производственные цели, планы, с которыми носились как с писаной торбой и тем не менее постоянно перекраивали, а вся частная собственность была конфискована государством.

Эти две системы испытывались на каждом уровне — экономическом, военном, социальном и моральном. И в каждом случае свобода и предпринимательство торжествовали, а социализм проигрывал. Свободное предпринимательство генерировало благосостояние, которое повышало уровень жизни и даже позволяло давать кредиты и делиться техно-

логией с некоторыми социалистическими государствами, отягощенными устаревшей техникой и не имеющей никаких стимулов рабочей силой.

Кошмар моральной деградации коммунистов заключался в том, что они наполнили умы миллионов людей ложью, ложью о советских достижениях и коварных замыслах Запада, ложью о тех, кого они восхваляли в качестве героев или презрительно описывали как предателей, ложью в науке, истории, литературе. До такой степени наполнили ложью ум, что ум, испытывая омерзение ко всей этой лжи, начинал верить всему и ничему и перестал различать правду и ложь. Падение коммунизма в Восточной Европе и бывшем Советском Союзе — в самом глубоком смысле победа человеческого духа над тем, кто пытался поработить мир для достижения своих злых целей.

Я всегда с некоторой иронией думала о том, что Маркс написал свой «Капитал» в комфорте и атмосфере свободного общества — в читальном зале библиотеки Британского музея. Говорят, что его жена, у которой часто возникали трудности с оплатой расходов по ведению домашнего хозяйства, говорила: «Уж лучше бы Карл заработал хоть немного капитала, а не писал о нем».

Не нужно испытывать ностальгии по старому Советскому Союзу. Обезображенный ландшафт, опасные электростанции, отравленные реки — все это свидетельствует о том, что коммунисты не смогли разумно инвестировать будущее вашей страны. Фабрики, расположенные в неудобных местах, зерно, урожай, гниющие на полях из-за нехватки хранилищ, показывают, как мало внимания коммунистические лидеры обращали на людей и экономическую реальность.

УРОКИ ПРОШЛОГО

Задача, которую вы сейчас решаете, уникальна. Никто в мире никогда не брался ни за что подобное. Никому еще не приходилось спасать целую нацию от диктатуры, контролирующей поступки и умы людей. Создать в течение короткого времени на месте этой диктатуры успешно развивающуюся, свободную, идущую по пути свободного предпринимательства демократическую страну, не избежав трудностей и издержек, невозможно. Причем все это происходит не в прошлые столетия, когда мир был гораздо проще, но в эпоху высокоразвитой промышленности.

Советчиком в этом деле может быть прежде всего ваша собственная история. Взгляните на последние десятилетия прошлого века и на начало нынешнего столетия, когда в России процветало предприни-

инмательство и быстрыми темпами развивалась промышленность.

В период до 1914 года, когда вся Россия начала жить по законам права (в каком бы зачаточном состоянии это право ни находилось), экономика страны процветала. Когда в стране был установлен золотой стандарт, а также система коммерческого права, когда начала развиваться частная собственность, успехи страны были поразительны. Россия фактически характеризовалась самыми высокими в мире темпами роста, а старые города России, такие, как Санкт-Петербург и Москва, были настоящими европейскими городами, где кипела энергия и которые предоставляли людям массу возможностей. Немецкий историк профессор Ганс Дитрих Лове пишет, что в пище русских крестьян в 1909 г. было больше калорий, чем в пище западных немцев в 1952 г.

Германский канцлер Бетман Хольвег сказал в 1914 г.: «Россия все растет и растет, превращаясь для нас в кошмар». Во времена Бетмана Хольвега такое развитие России вызывало в Западной Европе панику и привело к созданию Союза против России. В 1909 г. премьер-министр Столыпин заявил: «Дайте государству 20 лет внутреннего и внешнего мира, и вы не узнаете России».

До 1914 г. увеличивался обмен инвестициями между странами, процветала торговля. Западные капиталы шли и в Россию, что способствовало быстрому освоению ее ресурсов. Напротив Большого театра располагается огромный торговый центр, который когда-то был английским магазином «Мюр и Мерилз». Большое количество таких же магазинов открылось и в других городах, а потомки тех, кто эти магазины создавал, русифицировались и ничуть об этом не жалели. Причем их капитал так же превращался в российский капитал. Если вы сомневаетесь в ценности иностранных инвестиций, вспомните об этом и не забывайте также о том, что любая развивающаяся страна, обладающая большими возможностями, привлекает здоровый иностранный капитал. Соединенные Штаты в свое время привлекли гигантский британский капитал, причем этот процесс продолжается в обоих направлениях. Япония пошла по пути размещения своего капитала в Британии, предпочтя эту страну другим европейским странам, в результате чего в Великобритании появилось большое количество рабочих мест.

Взгляните на историю своей страны до 1914 года, причем делать это нужно со значительной долей здорового любопытства. Почему же тогда оказались возможными события 1917 года? Это хороший вопрос, но я полагаю, что ответ на этот вопрос следует

искать отчасти в Берлине и отчасти в Цюрихе. Если бы не первая мировая война, Россию невозможно было бы увести к коммунизму, в этот величайший тупик современности. Если бы не была разрушена старая система, существовавшая до 1917 года, Россия сегодня была бы относительно богатой страной.

УРОКИ, НЕОБХОДИМЫЕ СЕГОДНЯ

Какие уроки мы можем извлечь в интересах настоящего? Несмотря на то, что в стране со свободной экономикой роль правительства ограничена, правительство должно быть сильным, с тем чтобы выполнить те функции, которые никто, кроме правительства, выполнить не может.

Первое — это надежная валюта. Россия не сможет решить свои финансовые проблемы, полагаясь только на печатный станок. Выпуск денег не является адекватной заменой действенной монетарной политики. Инфляция съедает сбережения добросовестных граждан, а ведь именно благодаря усилиям таких граждан существует и процветает гражданское общество. Ленин, который стремился уничтожить гражданское общество, сознавал это. Он говорил, причем с этими его словами невозможно спорить, что если средний класс попадет под жернова налогов и инфляции, то вы лишитесь этого класса. Увы, именно так и случилось, причем вместе с этим классом погибла и новая Россия. Руководству президента Ельцина инфляцию удастся в значительной степени укротить.

Второе. Правительство должно установить главенство закона. Не диктат правительства, но законов, принятых выборным парламентом и исполняемых независимыми судьями. Это создает рамки, внутри которых может процветать предпринимательство. Необходимо с уважением относиться к коммерческим контрактам — Венская конвенция все еще ждет ее подписания Россией.

Третье. Необходимо снизить нормы налогообложения. Если налоги слишком высоки, то это лишает людей стимула трудиться интенсивно. Тысячи мелких деловых предприятий создают новые рабочие места. Вы должны поощрять малый бизнес, с тем чтобы обеспечить рост экономики.

Четвертое. Вы совершенно правильно пытаетесь обеспечить более широкое распределение частной собственности. Право собственности, приобретаемое отдельными лицами и семьями, служит своего рода сдерживающим фактором по отношению к сверхмощному государству и по отношению к тем, кто пытается манипулировать полномочиями, связанными с таким государством. Это необ-

ходимое условие как политической, так и экономической свободы.

Россия, а также другие недавно освободившиеся страны Восточной Европы, создали свои собственные методы приватизации промышленности. Мы на Западе с восхищением наблюдаем за тем, как Анатолий Чубайс решает эту жизненно важную проблему, к концу года треть предприятий тяжелой промышленности и большинство мелких компаний будут приватизированы. Такой успех позволит коренным образом изменить не только экономiku страны в целом, но и создаст новые условия для тех из вас, кто достигает науку делового менеджмента.

Дамы и господа, я следила за каждым шагом вашего правительства и ваших политиков. Велик соблазн сказать о том, насколько упростилась бы ситуация, если бы сразу после провалившегося путча была бы заменена брежневская конституция 1978 года и были бы проведены новые парламентские выборы. Однако это оказалось невозможным по причине развала Советского Союза, а также других проблем, которые требовали решения. Какую мощную поддержку получил президент Ельцин в результате референдума, поддержку, которая сейчас позволит ему идти правильным путем!

Конечно, переход от коммунизма к свободному обществу неизбежно создает очень сложные проблемы. Временами трудно будет избежать некоторого хаоса, пока не воцарится новый образ жизни. Но, вне всякого сомнения, никто не хочет возврата к тем временам, когда среди ночи вас мог разбудить стук в дверь, к временам полного отсутствия свободы и творчества. Страны, переживающие период таких изменений, как вы переживаете сегодня вы, нуждаются в сильном целенаправленном руководстве, и у вас такое руководство есть.

РОЛЬ РОССИИ В МИРЕ

Россия всегда будет одной из великих мировых держав. Голос вашей страны в Совете Безопасности всегда пользовался уважением. Этот голос особенно уважают сегодня, когда ваша страна стала свободной. Вы играете очень важную роль в формировании политики Организации Объединенных Наций по отношению к будущим кризисам и в решении некоторых споров, которые история оставила нам в наследство.

В качестве ядерной державы вы осознаете ответственность, которая лежит на вас в связи с такой ролью. Сегодня в мире существуют тиранические режимы, которые хотели бы завладеть ядерным оружием в своих недобрых целях. Мы обязаны не

допустить этого, иначе мир окажется перед лицом новых ужасных опасностей. Точно так же, действуя сообща, мы обязаны не допустить разработки и производства биологического и химического оружия, которое уже было использовано Ираком против своего собственного народа, а также против иранцев.

В 1982 г., когда я готовила обращение к Генеральной Ассамблее Организации Объединенных Наций, я с удивлением обнаружила, что с 1945 г. мир был свидетелем более чем 150 конфликтов. В своем большинстве это были конфликты между соседними народами. За этими конфликтами стоят территориальные споры или старая междоусобная вражда. Но ради наших детей мы должны найти пути мирного решения таких споров. Вероятно, это имеет особое отношение к некоторым странам бывшего Советского Союза, где разворачиваются трагические события, ведутся настоящие сражения, уносящие многие человеческие жизни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На пороге следующего столетия мы должны извлечь уроки из прошлого, с тем чтобы не повторять его ошибок.

Ваша страна обладает огромной притягательной силой для всего мира и особенно для меня лично, человека, для которого окончание холодной войны и начало новой эры оказалось самым важным событием политической жизни, событием, которое президент Рейган и я всегда будем связывать с именем Михаила Горбачева. Мне хочется верить, что моя внучка, которой сейчас всего шесть месяцев, будет читать о России не то, что я читала в своей молодости. Я думаю, что она тоже познакомится с истинным талантом, огромными возможностями и дружелюбием вашего народа. В заключение я с удовольствием объявляю о том, что Фонд Маргарет Тэтчер в качестве дара выделит определенные финансовые средства на закупку оборудования для Менделеевского института в знак признания великолепных результатов в подготовке молодежи к жизни в будущих условиях.

Центр менделеевцев

В год 160-летия Дмитрия Ивановича Менделеева и 125-летия его Периодического закона свершилось еще одно знаменательное событие: учреждено акционерное общество открытого типа «Международный центр менделеевцев» (МЦМ). Учредительное собрание состоялось еще в декабре 1992 года. Тогда несколько организаций, возглавляемых бывшими выпускниками Менделеевки (в первую очередь — НПФ «ТЭКО»), предложили родному институту организовать акционерное общество открытого типа, которое смогло бы объединить выпускников МХТИ всех времен — тех, кто, даже расставшись с Менделеевкой, сохранили в себе ее частицу.

Состав учредителей подобрался достаточно многообразный. С одной стороны — ведущие химические предприятия и НИИ, а с другой — крупнейшее финансовое объединение МЕНАТЕП и даже Московская патриархия.

Главная задача Центра, провозглашенная на собрании, — помощь альма матер. Но речь не идет о спонсорстве, хотя оно, понятно, тоже не возбраняется. МЦМ — не благотворительное общество. Стать его акционером смогли только те люди и фирмы, которые преуспели сегодня. А значит, они не будут вкладывать деньги в убыточные или даже бесприбыльные мероприятия.

Да это и не нужно. По замыслу учредителей, МЦМ станет внедрять уже готовые научные и технические разработки МХТИ, а полученную прибыль инвестировать в научные исследования, поисковые работы, разработку технологических процессов и, разумеется, в подготовку специалистов — в том числе и для акционеров Центра.

Основные направления работы Центра уже намечены. На первом этапе главная роль отведена отделу маркетинга. Он укомплектован специалистами фирмы «Спарк механикс» («Химия и жизнь» писала о ней в январском номере). Уже сегодня отдел помогает химическим предприятиям (в первую очередь — акционерам МЦМ) реализовывать свою продукцию в России и зарубежье, как ближнем, так и дальнем. Опыт заключения контрактов и взаимодействия более чем с

двумястами западными фирмами — покупателями российских химтоваров — позволяет отделу маркетинга МЦМ предоставлять заказчикам комплекс услуг. В их числе — получение западных сертификатов качества на их товары, реклама и маркетинг. В будущем МЦМ предполагает получить генеральную лицензию на экспорт химической продукции. Научно-технологический отдел займется реализацией разработок ученых института, а после того как у МЦМ появятся инвесторы — российские или западные, станет возможным и доводить до внедрения еще «сырые», но потенциально конкурентоспособные идеи, и участвовать в акционировании заводов с последующим внедрением там разработок менделеевцев. Отдел международного туризма и обмена специалистами поможет среднеобеспеченным гражданам России — студентам, аспирантам, научным сотрудникам, преподавателям вузов — посетить страны дальнего зарубежья, совместив отдых с участием в различных познавательных мероприятиях. А иностранцы смогут воспользоваться услугами различных курсов при РХТУ, а также гостиницами. Разработаны и маршруты по историческим местам России, причем самое активное участие в этом приняла Московская патриархия.

Возможно, у читателя возник вопрос: а почему Центр учреждался так долго? Уж не потому ли, что ждали юбилейного года? Увы, в связи с переименованием МХТИ в Российский химико-технологический университет никак не получалось собрать нужные документы. А статус университета Менделеевка, крупнейший химический вуз страны, заслужила давно. Специалисты со всего мира, подготовленные в ее стенах, — от президента «Русской Америки» (той самой, с очень смешными ценами) до президента национального банка КНР — могут подтвердить, что знания, полученные в МХТИ, помогают в любой сфере деятельности.

Сегодня и РХТУ, и учрежденный им Международный центр менделеевцев работают и готовы к взаимодействию с любыми партнерами, в том числе, безусловно, и с выпускниками других вузов. А редакция «Химии и жизни» желает и Центру, и университету в юбилейном для Дмитрия Ивановича году стабильной и плодотворной работы.

Международный центр менделеевцев:
125190, Москва, А-190, Миусская пл. д. 9.
Телефон (095) 258-95-15, факс 200-42-04,
телекс: 417744 ARGON.

Отдел маркетинга МЦМ:
телефоны (095) 258-85-61, 975-41-14,
факс 975-40-52.

Еще не родился тот ученый...

Кадровый потенциал отечественной науки сегодня определяют несколько основных факторов, в том числе демографическая ситуация в стране. А она в России крайне неблагоприятная. В некоторых регионах смертность превышает рождаемость.

На рисунке 1 приведена кривая рождаемости за последние тридцать лет. Чтобы представить себе, как будет пополняться кадрами наука (и не только она), нужно сдвинуть эту кривую вправо по оси абсцисс лет на двадцать пять (пунктирная линия на рис. 1), условно считая, что все родившиеся достигли двадцатипятилетия. И станет видно, что выемка кривой придется на середину —

конец девяностых годов. Иными словами, выбор людей, способных по возрасту заняться активной работой как в науке, так и в других сферах деятельности, будет ограничен.

Неизбежно возникнут трудности с набором аспирантов, комплектованием штата лабораторий и преподавательского корпуса вузов молодежью. Дальше — хуже. Снизится количество высококвалифицированных специалистов среднего возраста — тех, кто в основном и делает науку.

Через 25 лет сменится более половины состава научных работников (около 80 % кандидатов и 95 % докторов наук), пока же идет процесс старения науки. Так, если в 1978 году докторскую диссертацию защищали в среднем в 46 лет, то сейчас средний возраст новоиспеченного доктора наук приблизился к 50 годам. А согласно наукометрическим данным, это вплотную приближается ко второму, менее выраженному пику творческой продуктивности, за которым следует ее монотонное убывание.

Для возрастного распределения научных работников характерна выемка, приходящаяся на тех, кто родился в годы войны (рис. 2). Сдвигаясь с течением времени вправо, она несколько лет назад пришла на возрастной интервал, самый

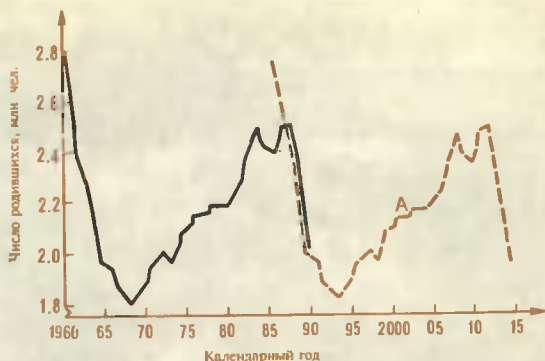


благоприятный для творческой активности ученого.

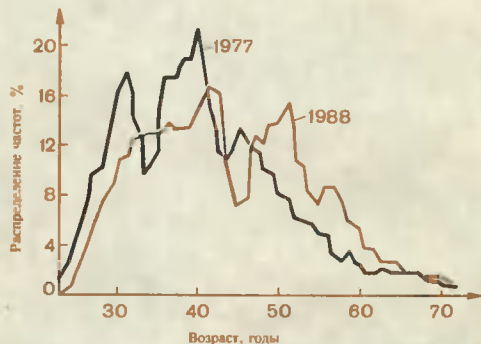
Медианный возраст работников академической науки в 1988 году равнялся 41 году. А ученые от 40 до 44 лет имели наибольший удельный вес (17,8 %) среди возрастных групп, разделенных интервалом в пять лет. Следующую по численности группу составляли научные работники от 35 до 39 лет. А на долю сотрудников до 29 лет включительно приходилось 8,5 %.

Очевидно, что в дальнейшем такая высокопродуктивная структура научного сообщества долго не просуществует, так как на общую демографическую ситуацию в стране накладывается эрозия именно левой половины графика кадрового состава (рис. 2). Это и пресловутая утечка мозгов, и разочарование молодежи в науке из-за падения ее престижа в обществе, и попросту нежелание существовать за чертой не только бедности, но и прожиточного минимума.

Прогнозы, основанные преимущественно на статистической экстраполяции существующих тенденций, показывают, что в недалеком будущем большинство сотрудников АН моложе 35 лет будет занимать должности младших научных сотрудников. Лишь один из трех претендентов сумеет к 32 годам достичь должности научного сотрудни-



1
Кривая рождаемости в нашей стране за последние тридцать лет. Если сдвинуть ее вправо на двадцать пять лет (пунктирная линия), то видно, как мало молодежи будет в России к концу девяностых годов



2
Распределение научных работников АН СССР по возрасту в 1977 и 1988 годах

ка, а еще через восемь лет — старшего научного сотрудника.

Имело бы смысл обратить внимание на опыт США и других стран, в частности на материальное стимулирование более раннего выхода ученых на пенсию, предоставление раз в семь лет оплачиваемого творческого отпуска сроком на год высококвалифицированным специалистам. И многое, многое другое, о чем сейчас пишут и говорят и что повторять здесь, наверное, не стоит.

Но пока в Академии этим никто всерьез не занимается. Нет ни программы, ни целенаправленной кадровой политики. Между тем демографический кризис, наложившись на все остальные трудности российской науки, действительно может низвести ее до положения второсортного придатка мировой науки.

Доктор технических наук
А. К. РОМАНОВ,
Кандидат физико-математических наук
А. И. ТЕРЕХОВ





Еще раз о цитировании

Каждый сколько-нибудь приличный шахматист имеет свой личный рейтинг — показатель, который рассчитывается по довольно сложным правилам и определяет место спортсмена в мировой таблице о рангах. Такая же система международной классификации существует в профессиональном теннисе. А теперь нечто в этом роде, по-видимому, появилось и укореняется в науке. Это метод учета числа ссылок на научные публикации в мировой специальной прес-

се, разработанный филадельфийским Институтом научной информации под руководством д-ра Ю. Гарфилда (о нем «Химия и жизнь» уже неоднократно писала). Похоже, он становится излюбленным и универсальным инструментом наукометрических исследований, позволяющим составлять по местам в научной иерархии не только отдельных ученых, но и лаборатории, институты, города и целые страны.

Недавно в журнале «Science» (т. 260, с. 1738—1739) напечатаны результаты подобного исследования, проведенного Институтом научной информации по за-

казу редакции. Были подсчитаны появившиеся в научной печати ссылки на статьи, опубликованные в 1988—1992 гг. в журналах химического и универсального профиля авторами из разных научных учреждений различных стран мира. Публикуемые ниже списки этих стран и учреждений с указанием общего числа публикаций и удельного показателя цитирования (среднего числа ссылок на одну публикацию), как вы сейчас убедитесь, дают немало материала для размышлений о роли разных институтов и стран в развитии мировой науки.

Страна	Общее число публикаций
1. США	94 237
2. СССР	47 870
3. Япония	42 229
4. Германия*	36 859
5. Великобритания	26 685
6. Франция	21 342
7. Индия	15 719
8. Канада	13 430
9. Италия	12 508
10. Испания	10 566
11. Польша	8 408
12. Нидерланды	6 872
13. КНР	6 178
14. Австралия	5 716
15. Чехословакия	5 681
16. Швейцария	5 197
17. Швеция	4 440
18. Венгрия	3 570
19. Бельгия	3 316
20. Египет	3 067

* Суммарная цифра по ФРГ и ГДР. Показатели этих государств за 1981—1991 гг. по отдельности выглядят так: ФРГ — 23547 публикаций, среднее число ссылок 4,01; ГДР — 5389 публикаций, среднее число ссылок 1,60.

Страна	Среднее число ссылок на одну публикацию	Ведущие научные учреждения	Общее число публикаций	Среднее число ссылок на одну публикацию
1. США	4,47	США		
2. Израиль	4,01	Гарвардский университет	937	9,03
3. Швейцария	3,92	Национальный институт стандартов	393	8,94
4. Нидерланды	3,48	Калифорнийский технологический институт	821	8,30
5. Канада	3,37	Йельский университет	749	7,95
6. Швеция	3,36	Чикагский университет	713	7,86
7. Дания	3,11			
8. Великобритания	2,98	Европа		
9. Австралия	3,00	Институт им. Ф. Хабера	457	5,54
10. Новая Зеландия	2,96	Институт изучения угля им. М. Планка	379	4,83
11. Ирландия	2,94	Кембриджский университет	1809	4,72
12. Франция	2,88	Университет Страсбург-1	810	4,70
13. Германия	2,87	Институт биофизики им. М. Планка (химический отдел)	257	4,68
14. Гонконг	2,80	Швейцарский федеральный технологический институт	1372	4,66
15. Италия	2,75	Базельский университет	453	4,66
16. Япония	2,64	Саутгемптонский университет	743	4,50
17. Австрия	2,51	Центр ядерных исследований (Франция)	385	4,42
18. Бельгия	2,32	Бристольский университет	849	4,40
19. Норвегия	2,22	Лозанский университет	426	4,38
20. Греция	2,13	Майнцский университет	897	4,31
		Исследовательские лаборатории фирмы «Филипс» (все)	356	4,27
		Оксфордский университет	1574	
		Центр ядерных исследований (Германия)	449	4,25
		Флорентийский университет	488	4,24
		Гронингенский университет	672	4,21
		Франкфуртский университет	488	4,24
		Цюрихский университет	410	4,17
		Сассексский университет	714	4,10



Вот такие любопытные данные. Интересно, может кто-нибудь объяснить, почему по числу откликов на свои публикации, а стало быть, и по степени интереса, который они вызвали, Дания обошла Великобританию, Ирландия Францию, а Гонконг обставил и Италию, и Японию? Или почему по этому же показателю Оксфордский университет,

при солидной валовой производительности, далеко отстал не только от своего собрата Кембриджа, но и от Лозанны или Базеля?

Что до нашей страны, то по научному валу, как видно из первой таблицы, СССР занимал второе место в мире. Однако по числу ссылок на свои публикации мы, как свидетельствует вторая таблица, не входим даже в пер-

вую двадцатку. Где-то внизу списка располагаются и отечественные институты и университеты.

И возникает еще один интересный вопрос: как мы будем выглядеть на общем фоне еще года через три-четыре, если дела в нашей науке и дальше будут идти так же, как до сих пор?

А. ДМИТРИЕВ

Приключения букиболов

Сверхпроводящие букиболы — это уже не новость. Еще в 1991 году установили, что твердые фуллерены C_{60} , легированные небольшим количеством щелочного металла, например $C_{60}K_3$, при очень низких температурах становятся сверхпроводниками. Рекордно высокую температуру перехода в такое состояние зафиксировали для $C_{60}TlRb$ — около 43 К.

Теперь исследователи из Университета в Буффало (*Yi-Han Kao et al.*, «*Solid State Comm.*», 1993, v.87, p.387) как будто показали, что добавка в букиболы монохлорида иода еще более поднимает эту величину — она лежит уже в интервале от 60 до 70 К. Если в соединениях фуллеренов с щелочными металлами носителями тока служат электроны, то в соединениях с галогенами — положительными заряженные дырки. К сожалению, пока эти результаты плохо воспроизводимы — характеристики сильно меняются от образца к образцу.

Американские и итальянские ученые обнаружили (*F.Wudl et al.*, «*J. Amer. Chem. Soc.*», 1993, v.115, p.7876), что электроны движутся не по всему букиболу C_{60} , как предполагали ранее, а только по углеродным пятиугольникам (их в букиболе 12 — каждый из них окружен пятью шестиугольниками). Исследователи жестко припили к углеродному шару органическую молекулу, водородные атомы которой расположились над определенными участками букибола. Используя технику ЯМР, удалось показать, что сдвиг спектральных линий наблюдается только у тех атомов водорода, которые нахо-

дятся вблизи пятиугольников — на них действует магнитное поле от движущихся там электронов.

Две группы «букибологов» — из Университета Райса в Хьюстоне, где впервые были получены фуллерены, и Национальной лаборатории возобновимых источников энергии в штате Колорадо — научились синтезировать фуллерены, используя энергию солнца. В их установках графит испаряют с помощью параболических зеркал, концентрирующих энергию на графитовых стержнях. Важно, что выход фуллеренов в солнечных нагревателях выше, чем при обычном методе испарения графита в электрической дуге. Это объясняют тем, что сильное ультрафиолетовое излучение дуги разрушает многие из возникших фуллеренов прежде, чем они успевают покинуть место своего рождения; в солнечных установках этого не происходит («*J. Phys. Chem.*», 1993, v.97, p.8696, 8701).

В ультрафиолетовых спектрах излучения, которое приходит к нам от удаленных звезд, есть линии поглощения неизвестного межзвездного вещества. Шотландский астроном показал, что похожие спектры поглощения дают гидриды фуллеренов (*A.Webster*, «*Month. Not. Roy. Astron. Soc.*», 1993, v.263, p.L55).

Кластер как модель растворителя

A.H.Zewail et al., «*Nature*», 1993, v.364, p.427

Физикохимики из Калтеха создали экспериментальную модель, на которой удобно изучать влияние растворителя на ход протекающих в растворе

химических реакций. Они заключили молекулы иода в кластеры из 40 — 150 атомов аргона — аргоновое окружение служило для молекул иода аналогом оболочки из молекул растворителя. А затем направляли на кластеры импульсы лазера длительностью всего несколько фемтосекунд ($1 \text{ фс} = 10^{-15} \text{ с}$), которые возбуждали молекулы иода и вызывали их распад на два атома. Столь короткие импульсы позволяли различить отдельные стадии быстротекущих процессов разрыва и образования химической связи.

Ранее эти исследователи изучали действие фемтосекундных импульсов разной частоты на изолированные молекулы иода (в газовой фазе), когда ни растворителя, ни его аналога вокруг них не было. Они выяснили, что от таких импульсов молекулы разваливаются, причем при длине волны 614 нм атомы иода разлетались в стороны с большими скоростями, а при длине волны 510 нм они двигались медленнее.

Оболочка из аргоновых атомов в корне изменяет ситуацию. В первом случае (длина волны — 614 нм) атомы иода сильно ударяются в «аргоновую стенку», отскакивают обратно и снова образуют двухатомную молекулу. А во втором случае (длина волны — 510 нм), поскольку атомы иода разлетаются медленно, аргоновые атомы успевают сдвинуться и расположиться между атомами иода — молекула уже не может образоваться. Этот результат показывает, что процесс химической диссоциации критически зависит от соотношения скоростей, с которыми перемещаются продукты реакции и молекулы растворителя.

Ясно, что предложенный подход открывает новые возможности в исследовании сложных взаимоотношений частиц-реагентов и растворителя.

Еще одна атака на диабет

«Science», 1993, v.261, p.1113

Диабет — одна из болезней века (в США в той или иной степени ею страдают 5% населения; в списке причин смертности диабет занимает третье место). Диабет связан с нарушением обмена глюкозы: клетки специальной эндокринной ткани (островков Лангерганса) поджелудочной железы вырабатывают недостаточно гормона-инсулина, или этот гормон не выполняет свою функцию.

Инсулин — небольшой белок, состоящий из двух полипептидных цепей, связанных между собой дисульфидными мостиками (кстати, инсулин — первый белок, структура которого была полностью расшифрована). Выделяющие его клетки сначала вырабатывают больший белок — проинсулин, из которого затем специальные ферменты (протеазы PC1 и PC2) вырезают лишние куски.

На конференции «Инновации в науке», прошедшей в Бостоне, биотехнологи из фирмы «Genentech» сообщили о своей новой работе, которая в будущем должна помочь больным диабетом. В общем-то они решали другую проблему: для поддержания культуры клеток почек, вырабатывающей некоторые нужные им белки, необходимо было добавлять в нее инсулин. Чистый инсулин дорог, поэтому использовали содержащую его сыворотку крови. Однако в сыворотке могут присутствовать вирусы, кроме того, там много разных белков, так что искомым продукт трудно потом выделить. А не могут ли клетки культуры сами обеспечивать себя инсулином? Ис-

следователи попытались их этому научить.

Они ввели в них ген проинсулина, а также гены протеаз, которые превращают его в инсулин. Однако в клетке протеазы находятся в специальных пузырьках, которые защищают инсулин от дальнейшего расщепления, и поместить ферменты в такие пузырьки пока не удастся. Но зато авторы работы смогли модифицировать проинсулин (заменить в нем четыре аминокислоты), так что другая протеаза — фурин, присутствующая почти во всех типах клеток, стала успешно превращать проинсулин в инсулин, причем его дальнейшей деградации не происходит. В результате клеточная культура стала обходиться без добавления сыворотки крови.

Медики считают, что если переделать такую процедуру с клетками почек людей, страдающих диабетом, то это может компенсировать им недостаточную выработку инсулина поджелудочной железой.

Арахис и рак печени

P.Cerutti et al,
«Proc. Nat. Acad. Sci., USA»,
1993, v.90, p.8586

С одной стороны, эпидемиологи давно подозревали, что пораженные грибом земляные орехи, способствуют возникновению рака печени у жителей некоторых районов Африки и Азии. С другой стороны, два года назад американские исследователи обнаружили, что рак печени у этих больных вызывает определенная мутация в гене *p53*, кодирующем регуляторный белок; его неправильная работа и приводит к злокачественному перерождению клеток.

Теперь швейцарские биохимики выявили причинную связь между двумя этими наблюдениями: они показали, что гриб из арахиса вырабатывает токсин, который как раз вызывает данную мутацию, — это происходило, когда добавляли токсин в культуру человеческих клеток печени.

Правда, такая мутация — не единственная возможная причина рака печени (в Европе, Америке и Японии эта мутация встречается довольно редко).

Доступ к научной информации

Международная сеть научнотехнической информации STN INTERNETION и Международный научный фонд (Фонд Сороса) сделали свыше 150 мировых баз данных доступными для российских пользователей. Причем на важнейшие из них — по химии, биологии, физике, геологии, компьютерным наукам — цена составляет всего 5% от мировой (в рублях). Доступ к информации вы можете получить через Московский информационный центр РАН (директор — кандидат химических наук В.М.Хуторецкий).

Центр проводит обучение пользователей.

Тел. (095) 135-87-82,
факс: (095) 135-53-28.
Электронная почта:
KHUTOR@NCC.FREE.NET
или
VALERIAN@ADONIFIASNET.COM
Адрес: 117913 Москва,
В-334, Ленинский пр-т., 47,
ИОХ РАН.

Подготовил Л.Верховский

Дорогие читатели!

Сегодня вы получили последний в 1993 году номер «Химии и жизни». Ко многим он пришел, увы, с опозданием. И хотя вины редакции в этом нет — мы подготовили все номера точно в срок, — приносим извинения за то, что журнал заставлял себя ждать.

За последние годы многое в нашей жизни изменилось. Но остались вы, наши подписчики, ради которых пишут авторы, работают редакторы и рисуют художники. Мы и впредь не собираемся расставаться с вами. А потому хотим узнать ваше мнение о журнале. Мы понимаем, что заполнять анкету да отправлять письмо — дело хлопотное. И поэтому решили сделать ответившим на наши вопросы маленький подарок: разыграть 10 книг из серии научной фантастики.

Что нужно для участия в лотерее? Заполнить анкету, вырезать и прислать в редакцию. Не забудьте указать на конверте «ХИМИЯ И ЖИЗНЬ». АНКЕТА. Каждой анкете будет присвоен номер, по ним-то мы и разыграем книги.

Как заполнять анкету? Выберите вариант ответа и обведите соответствующий ему цифровой код. Если вопрос того требует, напишите ответ на отведенное место. Ну, а если вы затрудняетесь ответить, то пропустите этот вопрос.

Спасибо и всего вам доброго.



АНКЕТА ЧИТАТЕЛЯ

ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

1. Сколько Вам лет? _____

2. Сколько лет Вы выписываете «Химию и жизнь»? _____

3. Ваше образование:

- | | |
|--------------------------|----|
| неполное среднее | 01 |
| среднее | 02 |
| незаконченное высшее | 03 |
| высшее | 04 |
| кандидат или доктор наук | 05 |

4. Основная сфера Вашей деятельности:

- | | |
|-------------------------------------|----|
| преподавание в ВУЗе, научная работа | 01 |
| производство | 02 |
| здравоохранение | 03 |
| просвещение | 04 |
| бизнес | 05 |
| административная работа | 06 |
| учеба | 07 |
| домашнее хозяйство | 08 |
| Вы пенсионер | 09 |
| | 99 |

5. Сколько человек в Вашей семье читают «Химию и жизнь»? _____

6. Какое у них образование и где они работают? (впишите коды из пунктов 3 и 4)

7. Даете ли вы читать «Химию и жизнь» своим знакомым?

- | | |
|-----|----|
| да | 01 |
| нет | 02 |

8. Какие разделы Вы обычно читаете в журнале:

- | | |
|-------------------------------------|----|
| проблемы и методы современной науки | 01 |
| научные новости | 02 |
| рассказы о животных и растениях | 03 |
| исторические и архивные материалы | 04 |
| рассказы о зарубежных лабораториях | 05 |
| статьи о болезнях и лекарствах | 06 |
| литературные страницы, фантастику | 07 |
| поэзию | 08 |
| клуб «Юный химик» | 09 |
| практические советы и консультации | 10 |
| что-то еще _____ | 99 |

9. Какая тематика в журнале Вас интересует (укажите конкретно, например — органическая химия, материаловедение, экология, генетика...)

10. Какие разделы Вы никогда не читаете в журнале?

11. Поставьте оценки по пятибалльной шкале некоторым постоянным рубрикам?

- | | |
|-------------------------------|-------|
| Новости науки | _____ |
| Выставочный стенд | _____ |
| Разные разности | _____ |
| Домашние заботы, консультации | _____ |
| Клуб «Юный химик» | _____ |
| Ученые досуги | _____ |
| Фантастика | _____ |

12. Помогают ли Вам ориентироваться в содержании журнала анонсы в начале номера?

- | | |
|-----|----|
| да | 01 |
| нет | 02 |

13. Информация, которую Вы получили, читая «Химию и жизнь», кажется Вам:

- | | да | не очень | нет |
|-------------------|----|----------|-----|
| полезной | 1 | 2 | 3 |
| объективной | 1 | 2 | 3 |
| хорошо изложенной | 1 | 2 | 3 |
| недостовверной | 1 | 2 | 3 |
| непонятной | 1 | 2 | 3 |



14. Среди затронутых в этом году
«Химией и жизнью» тем какие,
по Вашему мнению, должны быть:

углублены _____

сокращены _____

изъяты _____

15. Помогает ли Вашей профессиональной
деятельности информация,
почерпнутая в «Химии и жизни»?

да 01
нет 02

16. Помогла ли Вам реклама, опубликован-
ная в «Химии и жизни»,
найти нужных деловых партнеров?

да 01
нет 02

17. Хотели бы Вы,
чтобы изменилось оформление журнала?

да 01
нет 02

Ваши пожелания по оформлению:

18. Подписались ли Вы
на «Химию и жизнь» в 1994 году?

да 01
нет 02

19. Если нет, то почему?

нет денег 01
журнал стал скучным 02
у меня изменились интересы 03
еще почему? _____

_____ 99

20. Что бы Вы хотели пожелать журналу?

21. Вы живете в:

Москве, С.-Петербурге 01
крупном городе 02
научном городке 03
промышленном центре 04
райцентре, небольшом городе, поселке 05
сельской местности 06

Ваш полный почтовый адрес, фамилия, имя и отчество
(на случай, если номер Вашей анкеты окажется счастливым и Вы выиграете приз)

Телефон (для москвичей) _____

НИФХИ:

люди, годы, жизни

Если бы да кабы... Если бы 3—4 октября не случилось то, что случилось, то наверняка как раз в понедельник 4 октября состоялся бы, пусть скромный, но праздник. Потому что именно в тот день исполнилось 75 лет НИФХИ — Научно-исследовательскому физико-химическому институту имени Л. Я. Карпова. И на тот праздник в тот день автор этих строк пошел бы обязательно, потому что, пусть эпизодически, но вся его журналистская и редакторская жизнь с этим институтом связана. И в недолгой инженерной молодости контакты с карповцами тоже были. И был — совсем недавно — тайный сговор с нынешним директором НИФХИ профессором Александром Павловичем Симоновым, что оба мы, каждый со своей стороны, стараемся подбить на воспоминания о НИФХИ старейшего работника института и бессменного главного редактора «Химии и жизни» Игоря Васильевича Петрянова, официально — академика И. В. Петрянова-Соколова...

Праздник не состоялся — в день юбилея в Москве активно постреливали, а академика жена держала от греха подальше на даче.

Намеченная беседа все же произошла — несколько дней спустя. Именно ее запись легла в основу этих заметок.

Первый мой, вводный, вопрос — чист, как слеза младенца. Я спросил Игоря Васильевича, чем, по его мнению, был Карповский институт для страны, для науки, для него лично? Потом были вопросы и покавернее — тридцать лет совместной работы на химико-просветительной ниве исключали уклончивые ответы.

Но первый вопрос, повторяю, содержал приличествующие случаю элементы торжественности.

ЧЕМ — БЫТЬ

Рассказывает Игорь Васильевич Петрянов.

— Своим приходом в Карповский институт я обязан двум замечательным людям — Валентину Алексеевичу Каргину, с которым вместе учился на химическом факультете МГУ, и Александру Наумовичу Фрумкину, который уже тогда, в конце двадцатых годов, был заместителем директора и научным руководителем НИФХИ.

Первую встречу с НИФХИ (и с Фрумкиным) я вспоминаю часто. У Александра Наумовича была манера, для меня ужасно страшная: он никогда не смотрел на собеседника, а смотрел, разговаривая, куда-то вниз в угол. Это рождало у собеседника ощущение тревоги. У меня — в том числе:

я еще не знал, что у Фрумкина — добрейшего и обаятельного человека были большие глаза, потому и смотрел он всегда в самый темный угол, а не на собеседника.

Когда Каргин представил меня, Фрумкин мрачно спросил, не я ли тот студент, что написал статью о равновесии материи и энергии, ни много ни мало. Я, запинаясь, ответил: тот самый. «Хорошо», — сказал Фрумкин, — я подумаю и через два дня дам вам знать»...

От радости, что он не сразу меня прогнал, а в какой-то мере даже обнадежил, я в тот же день умудрился познакомиться с директором института академиком А. Н. Бахом. На радостях я, как мальчишка, хотел было съехать вниз по перилам институтской лестницы и — был буквально за шкуру пойман академиком.

Тем не менее в институт меня взяли, и с тех пор, с 29 сентября 1929 года, я работаю в Карповском институте. Шестдесят пятый год...

Потому, наверное, я могу сказать о Карповском институте, что это мой институт: в этом институте я вырос, в этом институте получил право называться ученым, этот институт меня выдвинул в Академию наук. В этом институте вместе с другими его сотрудниками нам удалось создать целое направление не только в науке, но и в хозяйстве, целую отрасль промышленности, знания, цель и смысл которой — защита человека. Защита не только от радиоактивных аэрозолей, что чаще всего подразумевают, говоря о фильтрах Петрянова и тому подобном, а от любых вредных физико-химических воздействий окружающей человека среды. Но не об этом сейчас разговор, а об институте, о НИФХИ.

Институт уже тогда, в конце двадцатых годов, был достаточно знаменит. Родившийся в 1918 году как Центральная химическая лаборатория при отделе химической промышленности ВСНХ, он очень скоро перерос лабораторные рамки — стал именно институтом, решавшим и репшившим многие проблемы. А первая была — собрать очень небольшие тогда силы российских химиков с тем, чтобы приступить к решению проблем, самых актуальных для страны в те трудные годы. Куда более трудные, чем нынешние. Ничего же не было: существовавшая в России химическая промышленность, по существу, кончилась. Вот Карпов с Бахом и начали собирать людей, чтобы заново организовать химическую науку и химическую промышленность в стране.

Лев Яковлевич Карпов, вопреки всем легендам, был очень умным человеком и крупным инженером. До революции он успел порабатать на крупных промышленных фирмах, а с восемнадцатого года стал во главе отдела химической промышленности Высшего совета народного хозяйства. Что он сделал прежде всего? Собрал людей. Пригласил на директорство вернувшегося из эмиграции известного российского биохимика Алексея Николаевича Баха, начал подбирать других сотрудников.

Самым оригинальным был, наверное, приход в лабораторию Георгия Леонтьевича Стадникова, специалиста в области горючих ископаемых. Сохранился документ — я держал его в руках. На листке папиросной бумаги, оборванном снизу, было напечатано лиловыми буквами буквально следующее: «Заведующему Центральной лаборато-



Карповский институт причастен к созданию множества других институтов, в том числе и академических. На этом «древе» — самые заметные из его потомков.

рии при отделе химии ВСНХ А. Н. Баху. Направляется к вам профессор Г. Л. Стадников, приговоренный Одесским губчека к расстрелу, на предмет использования по специальности». За точность цитирования ручаюсь. Наверное, где-то в архивах Карповского института еще можно найти этот уникальный (а может и не уникальный?) документ той эпохи.

Не думаю, что многие сотрудники приходили в лабораторию подобным путем, но хочу на этом примере показать, что научный коллектив будущего института создавался самыми разными способами, в том числе и таким, скажем, душещипательным. Заметим, что Карпов и Бах не ошиблись, пригласив, вызволив Стадникова. Этот ученый сумел решить одну из важнейших проблем выжи-

вания страны в те годы. Судите сами. В Москве голод и холод, нет топлива, нет транспорта, ни черта нет, а топить-то надо. Рядом, под Москвой, огромные залежи горючих ископаемых — бурого угля и торфа, особенно торфа, но их нельзя использовать! Месторождения обводнены настолько, что топить этим торфом нельзя. Стадников нашел тогда физико-химический способ обезвоживания торфа, и этим торфом отогревалась Москва.

А работник какой был! Из лаборатории не вылезал сутками: в туалет, извините, лишний раз не сбегает а другой корпус — ему жалко было времени. Прожил долгую жизнь — считал, что прожил счастливо. И наверное, подобные примеры можно еще найти, если покопаться в архивах и в памяти...



Фотография 1936 года: Фредерик Жолио-Кюри и Ирен Кюри в гостях у карповцев. Справа налево: А. Н. Бах, Н. А. Бах, гости, А. Н. Фрумкин, Н. А. Фукс и совсем молодой И. В. Петрянов

Из того направления, которым занимались в НИФХИ Стадников и его сотрудники, еще в тридцатые годы образовался, отпочковавшись от Карповского института, известный Институт горючих ископаемых. И это далеко не единственное научное наше «дочернее предприятие», как принято сейчас говорить. Институт пластмасс, Институт искусственных волокон, НИКФИ — кино-фото-институт, ГИАП — институт азотной промышленности, НИИТЭХИМ — все они вышли из Карповского. Некоторые академические институты тоже сложились фактически в его стенах, в частности, знаменитый Институт катализа СО РАН, носящий имя его основателя академика Г. К. Борескова, или Институт физической химии, или носящий теперь имя А. Н. Фрумкина тоже академический Институт электрохимии...

Вот и вернулись мы к тому, с чего начали. К тому, как привел меня в Карповский институт будущий академик, а тогда студент-химик Валентин Каргин, а взял на работу, вопреки всем моим страхам, Александр Наумович Фрумкин, ставший академиком два или три года спустя. И если я смог проработать в этом институте без перерыва более полувека, то вряд ли можно добавить еще что-либо о том, что значил и что значит этот институт для меня лично.

Чем он стал для науки? Исследовательским центром мирового класса, рассказником — не под-

беру слова — новых научных направлений, новых институтов и лабораторий.

Для страны? Невозможно перечислить научные и прикладные проблемы, решенные сотрудниками этого института. Вспомним, к примеру, что еще до войны Карповский институт стал ведущим в изучении поверхностных явлений. На понимании их основано проведение и электрохимических процессов, и радиационных, и мембранных, и многих других. Они определяют природу таких важных явлений, как коррозия и катализ, адсорбция и адгезия...

Карповский институт стал своеобразной насадкой, которая высиживала и высидела для страны большинство важнейших научных направлений современной физической химии.

НИФХИ: ДЕНЬ СЕГОДНЯШНИЙ

Отвлечемся на время от воспоминаний Игоря Васильевича. Как ни была бы интересна история того или иного исследовательского заведения, без рассказа о его сегодняшнем дне наш слепок НИФХИнского бытия выглядел бы, мягко говоря, ущербно. Фрагментарная и, естественно, неполная, а возможно, и субъективная эта часть моих заметок сложилась в результате собственных наблюдений и разговоров с сотрудниками института, которые довелось вести в эти месяцы.

Внешне самое примечательное событие последних лет: на окраине Москвы, в Очаково, близится к концу достройка нового институтского здания. Некоторые помещения уже заселены, но все же для большинства сотрудников института вторым домом остается старый комплекс зданий на улице Обуха.

Общие для всей отечественной науки проблемы — скудное материальное обеспечение, мизерные зарплаты, отток за рубеж части научных сотрудников, моральный и физический износ инструментальной базы (и сотрудников!) — актуальны для недавних юбиларов в не меньшей степени, чем для любого другого российского научного центра.

Но — не прекращают работы, не паникуют, ищут способы, чтобы выжить, сохранить и развить научный потенциал. Сколько помню НИФХИ, всегда он был головным институтом Минхимпрома, хотя в работу отдельных лабораторий вкладывали средства и другие ведомства, например атомный Средмаш — в работу Обнинского филиала и лаборатории Петрянова. Но главным заказчиком и финансистом всегда был Минхимпром. Не стало Минхимпрома — и с финансированием стало худо и нерегулярно. Как в Академии.

Миннауки, правда, помогло, а все равно и его бюджет опять же — что Тришкин кафтан. Это стало уже привычным. Но, еще раз повторю, ощущения «мертвого дома» в НИФХИ, в отличие от многих других институтов, у меня не возникало никогда. Здесь, как и прежде, работают, ищут, иногда находят — идеи, приборы и инструментари, партнеров, источники финансирования. Более того, именно в НИФХИ родилась идея ассоциации «Химпрогресс», объединившей в какой-то степени силы почти трех десятков исследовательских организаций, причем не только российских. Есть участники и из других, как принято говорить, независимых республик СНГ. Республики-то, может, и независимые, да вот наука вся построена на взаимных зависимостях... Впрочем, это другая тема.

Только два примера исследований, продолжающихся сегодня в НИФХИ результативно и с максимально возможным в нынешних условиях размахом.

Многим читателям «Химии и жизни» известно, очевидно, что отечественная школа исследований в области полимеров зародилась именно здесь. Профессор Г. С. Петров еще в двадцатые годы организовал работы по созданию первых отечественных пластмасс. Позже в НИФХИ сложилась полимерная школа академика В. А. Каргина, уже упоминавшегося в этих заметках. А самую первую в «Химии и жизни» статью о полимерных композиционных материалах опубликовал, если не ошибаюсь, еще в 60-е годы совсем молодой тогда Коля Барашков, ныне доктор наук. В дни несостоявшегося юбилея он работал по приглашению в США. Америка, где исследования в области композитов и вообще высокомолекулярных соединений традиционно сильны, заинтересовалась работами его лаборатории по структурно окрашенным полимерам.

Что это такое? Если в двух словах, то это материалы, в полимерные молекулы которых введены (и при этом химически связаны) хромофорные фрагменты, придающие пластику цвет или (и) люминисцентные свойства. На этом пути надеются

получить, например, сцинтилляторы нового типа, устойчивые в особо сложных условиях.

Или другой пример. Еще в 1957 году заведующий одной из лабораторий Карповского института Игорь Алексеевич Мясников впервые сформулировал идею о так называемых химических зондах и опубликовал результаты первых исследований этих многообещающих объектов познания. Мясников предлагал, в частности, использовать явление абсорбции кислорода на поверхности полупроводниковых материалов для обнаружения и фиксации малейших, следовых концентраций этого окислителя в тех или иных средах.

Впоследствии наука о химических зондах, более известных ныне как химические сенсоры, стала теоретически и практически важной частью физической химии. И производства, кстати. Производство наукоемкого и очень прибыльного (лидеры тут японцы). Ежегодно собираются международные конференции по химическим сенсорам — устройствам, позволяющим регистрировать самые малые концентрации примесей, преимущественно газовых, во всевозможных смесях и средах. Такие детекторы незаменимы, к примеру, для контроля состояния магистральных газопроводов или особых газовых сред в производстве элементов современной электроники. Но это, так сказать, прикладные и уже рутинные аспекты науки о химических зондах. А недавно доктор химических наук Э. Е. Гутман рассказывал мне о химсенсорных новинках карповцев. Это сенсоры на озон, которых на Западе еще нет, или на присутствие других особо активных молекул и атомов.

Не ждите подробностей в отрывочных этих заметках — они будут в обстоятельной статье про химические сенсоры, о которой мы договорились с Эдуардом Ефимовичем Гутманом. Не исключено, что его соавтором станет еще один специалист с мировым именем в этой области — профессор Вольфганг Гепель из Института теоретической и физической химии Университета западно-германского города Тюбингена, возглавляющий ныне Европейский сенсорный комитет.

Этими двумя примерами успешного международного сотрудничества в двух важнейших областях современной физической химии — областях, в которых ученые НИФХИ сохраняют ведущие позиции, я хотел бы ограничиться и вернуться вместе с вами в скромную, по европейским меркам, квартиру академика И. В. Петрянова, ветерана НИФХИ, хранителя, если хотите, живой его истории.

КАВЕРЗНЫЕ ВОПРОСЫ

Они, полагаю, не отличались особой оригинальностью. Это — традиционные вопросы, задаваемые корреспондентами «Химии и жизни» тем собеседникам, от которых можно ждать сколь-нибудь откровенных ответов.

Вот один из таких вопросов: назовите вашу любимую работу, вашу собственную, — естественно, выполненную в НИФХИ.

Игорь Васильевич, как это ни странно, задумался и отвечал довольно сбивчиво, фрагментарно.

— Что значит — самая любимая работа и почему она любимая? Нельзя про работу сказать, как

про женщину: она мне нравится потому, что у нее нос очень симпатичный. Не в том дело. Любима — потому, что чем-то была очень важна... Для тебя лично или для других. Скорее всего, для других, и для тебя — тоже... Завершенности? Может быть. Но наука не знает завершенности... Красота? Бывают красивые работы, но со временем красота отходит на второй план. Вот в чужих работах красоту, поразившую когда-то, помнишь долго, а в своих?.. Не это главное.

Для меня, наверное, «самая любимая» работа — это совокупность огромного числа отдельных исследований, из которых сложилось и выросло — не знаю, как сказать — научное направление? — нет, это шире, чем научное направление, это целая отрасль народного хозяйства, науки и производства, позволившая защитить от многих вредных воздействий природу и человека. Одних только респираторов, защищающих органы дыхания во всевозможных условиях, выпускается на основе этих работ больше ста миллионов штук в год... Наверное, это было и остается самым главным. И потому — самым любимым.

Не слишком оригинальным, прямо скажем, оказался ответ Игоря Васильевича, и тогда пришел на выручку другой вопрос, тоже заранее подготовленный: а чужая работа, выполненная в Карповском институте, особо любимая и почитаемая, у вас есть?

— Есть, — ответил академик, — и даже не одна. Но об одной расскажу, тем более что она до сих пор тешит, можно сказать, мое тщеславие, почему — поймете, да и вспомнить о хорошей работе и хороших людях лишний раз не грех.

Это история о том, как в конце сороковых годов Александр Наумович Фрумкин хотел получить самую чистую воду в мире. Было даже, кажется, пари по этому поводу у него с американцами. Приемы — синтез воды из элементов, потом двойная дистилляция, да еще дополнительная очистка на специально подготовленных сорбентах. Очень чисто работали и сам Александр Наумович, и его сотрудники — Неля Березина, Олег Петрий и другие впоследствии известные ученые, а вот не получалось желанного результата. Тогда Александр Наумович вспомнил, что в моей лаборатории есть хитрая установка для выпаривания без кипения. Сделана она была из кварца, с платиновым нагревателем.

Ожидаемых результатов у Фрумкина с товарищами не получалось потому, что когда начиналось кипение, обязательно шло и разбрызгивание, образовывался аэрозоль, который растворял материал установки более активно, чем сама жидкость. Мы нашли способ подавить кипение — нагреватель был в верхней части колбы, подогревал жидкость сверху. Нагретый газ поднимался, попадал на стенки холодильника и обратно по ним стекал. Это была перегонка без кипения, перегонка наоборот, если хотите. И вот с помощью этой установки, которая, между прочим, нашей лаборатории мало что дала, Александру Наумовичу с сотрудниками удалось получить самую чистую для того времени воду. И заодно — пересмотреть некоторые свои теоретические воззрения, за что он меня очень ругал. Кому приятно опровергать самого себя?!

С другой стороны, эта работа — пример совершенно естественного для Карповского института

взаимодействия, взаимовыручки людей из самых разных лабораторий и подразделений...

Спрашиваю Игоря Васильевича о комичных эпизодах. Долго беседуем на эту тему. Уж чего-чего, а забавных случаев за долгую жизнь в науке (и в Карповском институте) у академика было предостаточно. Но самые смешные из них пока, или нет, не пока, а уже, к сожалению, не для печати. Потому что участников тех комических эпизодов за редким исключением не осталось в живых... И тогда в конце беседы я задал Игорю Васильевичу совершенно не юбилейный вопрос: попросил его припомнить самый неприятный эпизод, так или иначе связанный с НИФХИ.

— Знаете, о нем не стоит говорить, — сказал Петрянов, но тут же передумал. — Нет, могу. Могу рассказать о таком эпизоде.

Самые неприятные и самые тяжелые переживания были связаны с внезапным арестом моего научного руководителя профессора Николая Альбертовича Фукса. Спустя несколько лет после этого грустного события меня неожиданно пригласили в какое-то поганое учреждение без вывески и сказали, чтобы я написал, если я считаю для себя это возможным, поручительство за Николая Альбертовича. Если я соглашусь написать такое поручительство, то, может быть, они его отпустят. Но я за свое поручительство должен нести ответственность.

И я сидел часа три или четыре, и написал пять или шесть страниц поручительства за Фукса. Через три-четыре месяца его выпустили, не знаю, из-за моего поручительства, или по другой причине. Но подписку о неразглашении с меня взяли — я вам первому об этом рассказываю.

Вроде, и кончилось все хорошо, и Николай Альбертович вернулся в отдел, получил вскоре лабораторию, а вот осадок от той беседы в доме без вывески остался. И остался стыд за сомнения, за испытанный тогда страх, хотя в жизни были, конечно, и другие страхи. Страх ответственности в первую очередь, страх неудачи...

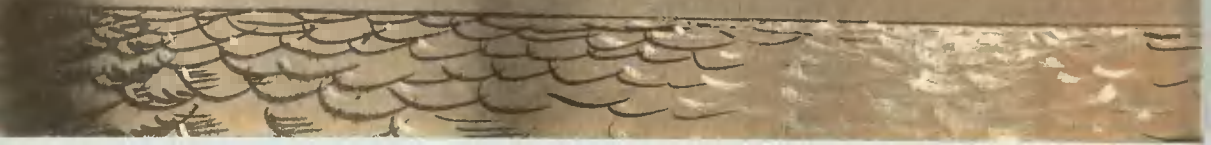
Семьдесят пять лет стукнуло первому советскому научно-исследовательскому химическому институту. Все было за эти 75 лет, что должно было быть. Каждому поколению дано то время, которое ему отпущено. Со всеми вытекающими, как говорится... Наступило, вроде бы, иное время. Но, беседуя с Игорем Васильевичем и более молодыми его коллегами из НИФХИ, я неизменно возвращался к мысли о преемственности, без которой не может быть науки. Понимают ли это в верхах?

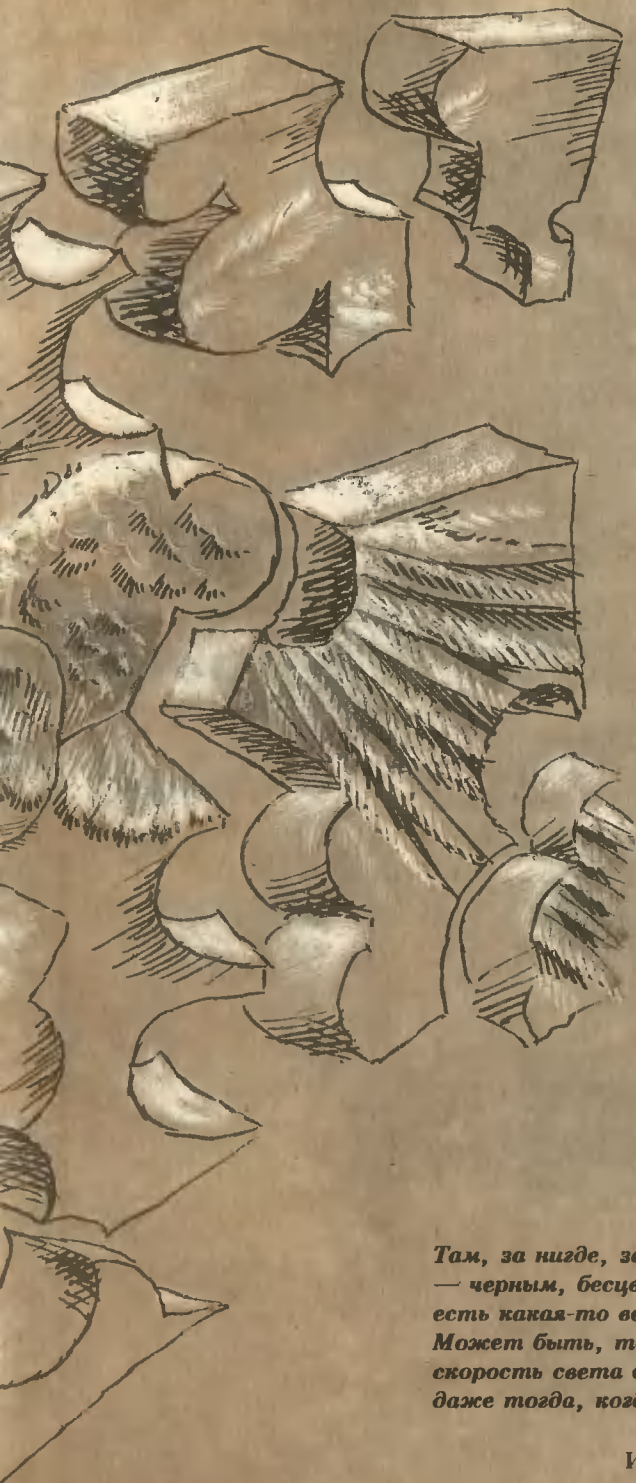
Структурная перестройка нередко оборачивается структурной ломкой, разрывом связей — не только химических. Грустное дело в наши дни — справлять юбилей. А может, это число — 75 — не может не быть не грустным?

Владимир СТАНЦО



101111





*Там, за нигде, за его порогом
— черным, бесцветным, возможно, белым —
есть какая-то вещь, предмет.
Может быть, тело. В эпоху трения
скорость света есть скорость зренья;
даже тогда, когда света нет.*

Иосиф Бродский, «Лагуна», 1973

Размышления

Почему летит «стрела времени»

В. Е. ЖВИРЬЛИС



Рисунок П. ПЕРЕБЕЗЕНЦЕВА

Сепульки — играющий значительную роль элемент цивилизации ардритов (см.) с планеты Итеропии (см.). См. Сепулькирии.

Сепулькирии — устройства, служащие для сепуления (см.).

Сепуление — занятие ардритов (см.) с планеты Итеропии (см.). См. Сепулькии.

Станислав Лем. Звездные дневники Ийона Тихого

Что такое время, знают вроде бы все. Но ни один человек не может дать понятию «время» однозначное словесное определение, не прибегая к формулировкам типа «масляное масло». И в этом заключается глубокий научный смысл: согласно известной теореме Гёделя о неполноте аксиоматического описания, подобные тавтологические конструкции представляют собой неизбежную особенность любого конечного словаря.

А вот Ричард Фейнман дал в своих лекциях по физике очень простое определение времени: «Время — это часы». Так сказать, сепуляющие сепульки сепулькириев...

ЯЗЫК НАУКИ И ЯЗЫК ПРИРОДЫ

Еще задолго до Лема академик Л. В. Щерба придумал забавную фразу, быстро ставшую хрестоматийной: «Глокая куздра кудланула бокра и кудрячит бокренка». Эта фраза звучит совершенно по-русски, совершенно по-русски звучат все составляющие ее слова; более того, мы совершенно ясно понимаем ее смысл. И это — несмотря на то, что ни одно слово, взятое само по себе, никакого смысла не имеет и ни в одном словаре его не найти!

Смысл фразы, придуманной Щербой, нам удастся понять благодаря тому, что любой язык — это не просто набор слов, каждое из которых имеет определенное значение, а набор слов, имеющих определенную конструкцию и сочетающихся друг с другом по совершенно определенным правилам, придающим языку в целом смысловую структуру. «Глокую куздру» невозможно буквально перевести ни на один язык мира; но, по-видимому, на любом языке мира можно придумать фразу, имеющую тот же самый смысл. Высшее искусство перевода как раз и заключается в способности адекватно передавать неперебиваемую игру слов.

Природа тоже говорит на своем языке, но в нем роль слов выполняют различные материальные объекты, взаимодействующие друг с другом по правилам, которые мы называем законами. Эти законы и позволяют передавать языком науки смысл того, что говорит природа, несмотря на то, что ни одно из ее слов не поддается буквальному переводу на человеческий язык. То есть любой ученый похож на переводчика, владеющего

лишь правилами грамматики иностранного языка и упорно пытающегося передать своим языком неперебиваемую игру слов природы.

Несмотря на внешнюю бессмысленность конструкции «сепуляющие сепульки сепулькириев», мы понимаем, что некие объекты (сепульки) что-то делают (сепуляют) внутри какого-то устройства (сепулькирии); нам также ясно, что сепульки без сепулькирии сепулять не могут.

А теперь произведем подстановку: сепулькирий — пространство (циферблат), сепульки — частицы вещества (стрелки часов), сепуление — движение (стрелок по циферблату). Вещество и пространство не могут существовать друг без друга и в совокупности образуют то, что мы называем материей, а ее движение — временем. Вот максимум того, что мы можем сказать о времени, не впадая в тавтологию.

СВЕЧА ГОРЕЛА НА СТОЛЕ...

По опыту мы знаем, что время течет только в одном направлении, от прошлого к будущему, и поэтому говорим о «стреле времени». Почему нельзя обратить время вспять? А если это возможно, то что произойдет в мире, где прошлое и будущее поменяются местами?

Обычно гипотетический мир, в котором время течет вспять, сравнивают с кинофильмом, пущенным задом наперед. Ведь кинопроектор с движущейся в нем лентой — это своеобразные часы, обладающие способностью наглядно фиксировать последовательность реальных явлений. Казалось бы, достаточно изменить направление движения киноленты — и все на экране будет происходить в обратном порядке.

Однако это касается далеко не всех событий. Однажды мне довелось увидеть поучительные кинокадры: горение свечи, демонстрировавшееся в ускоренном темпе сначала во времени «туда», а затем во времени «обратно».

Когда на экране время текло в прямом направлении, в обычном направлении текло и время, измеряемое горячей свечой — ее длина уменьшалась; когда же экранное время обращалось вспять, обращалось вспять и время, отсчитываемое свечой, — она сама собой вырастала из лужицы воска. Казалось бы, все в порядке.

И все же что-то было не так. Ведь, несмотря на то, что время текло вспять и в кинопроекторе (пленка двигалась в обратном направлении), и на экране (свеча не таяла, а росла), пламя по-прежнему освещало все вокруг! Простое механическое обращение хода времени никак не повлияло на ход времени, направление которого зада-

ется процессом превращения энергии из одной формы в другую и определяется законами термодинамики.

Значит, чтобы на экране обратить термодинамическую «стрелу времени», нужно продемонстрировать задом наперед не позитив, а негатив фильма! Тогда черное пламя свечи будет, подобно «черной дыре», как бы всасывать в себя электромагнитные волны, испускаемые всеми окружающими телами. Но как эти волны узнают, в каком направлении им надлежит распространяться, да еще строго согласованно друг с другом? Подобное явление может происходить только в том случае, если черное пламя свечи служит источником каких-то особых сигналов, распространяющихся с бесконечно большой скоростью и управляющих процессами излучения в любой точке пространства вокруг свечи, а это означает нарушение принципа причинности. Получается так, что обратить термодинамическое время вспять вообще невозможно!

«МИКРО» И «МАКРО»

Законы механики Ньютона строго инвариантны, неизменны относительно изменения знака времени: замена $+t$ на $-t$ ничего в них не меняет. Поэтому и говорят, что механика обратима, — если мы абсолютно точно зададим начальные координаты и импульсы частиц, то можем, в принципе, узнать сколь угодно далекое прошлое и сколь угодно далекое будущее системы. Не беда, что мы не способны сделать это практически (ни одна ЭВМ не справится с такой задачей), главное, что мы можем это сделать теоретически, умозрительно. В мире Ньютона все события раз и навсегда предопределены, это мир строгого детерминизма, в котором нет места никаким случайностям.

А вот согласно второму началу термодинамики, в изолированной системе все процессы протекают только в одном направлении — в сторону повышения энтропии, возрастания хаоса, что сопровождается рассеянием, обесцениванием энергии. Так всегда и происходит на практике: сама собой лучистая энергия пламени свечи может только безвозвратно рассеиваться в пространстве. Однако можно ли этот принцип обосновать теоретически?

Обосновать какое-либо явление теоретически — значит вывести его из возможно более общих законов природы, принятых за основу научной картины мира. Такими законами по праву считаются законы механики Ньютона, и поэтому проблема формулируется следующим образом: как можно (и можно ли вообще) вывести необратимость термодинамики из обратимости механики?

Впервые эту проблему пытался решить во второй половине прошлого века Л. Больцман. Он обратил внимание на то, что термодинамическая необратимость имеет смысл только для большого числа частиц: если частиц мало, то система оказывается фактически обратимой. Для того чтобы согласовать микроскопическую обратимость с макроскопической необратимостью, Больцман использовал вероятностное описание системы частиц (это так называемая Н-теорема) и получил желаемый результат. Однако вскоре было показано, что уже само по себе вероятностное описание в неявном виде содержит представление о существовании «стрелы времени», и поэтому доказательство Больцмана нельзя считать корректным решением проблемы.

И вообще существование «стрелы времени» может быть только самостоятельным постулатом, потому что означает нарушение симметрии решений уравнений движения. Но какая физическая реальность соответствует такому постулату? Получается так, что либо из обратимой механики можно вывести только обратимую термодинамику (допускающую возможность «вечного двигателя» второго рода), либо необратимую термодинамику можно вывести только из необратимой механики (допускающей возможность «вечного двигателя» первого рода). Ничего себе альтернатива!

Интересно, что обе эти возможности действительно были испробованы. Сам Больцман, отвечая на критику, пришел к выводу, что вся бесконечная Вселенная в целом обратима, а наш мир представляет собой по космическим меркам микроскопическую флуктуацию. А в середине нашего века пулковский астроном Н. А. Козырев попытался создать необратимую механику, в которой «стрела времени» имеет характер физической реальности и служит источником энергии звезд. Но точка зрения Больцмана допускает возможность нарушения причинности в отдельных достаточно обширных областях Вселенной, а точка зрения Козырева вводит в описание природы некую особую физическую сущность, подобную «жизненной силе».

«ПОРЯДОК ИЗ ХАОСА»

Так называется известная книга нобелевского лауреата И. Пригожина, написанная им в соавторстве с историком науки И. Стенгерсом и изданная на русском языке издательством «Прогресс» в 1986 году. Это название буквально в двух словах характеризует суть исследований, начатых этим замечательным ученым в пятидесятые годы нашего столетия и завершившихся созданием особой, неравновесной термодинамики. (Отрывки из

новой книги этих авторов «Время, хаос и квант», также посвященной проблеме «стрелы времени», опубликованы в №№ 9—11 «Химии и жизни» за этот год.)

Дело в том, что классическая термодинамика, которую Больцман пытался обосновать с помощью классической же механики, описывает только поведение строго изолированных систем, близких к состоянию истинного термодинамического равновесия, отклоняющихся от него лишь в пределах чисто статистических флуктуаций. В таких системах могут происходить только процессы деструктивного характера, сопровождающиеся неуклонным возрастанием энтропии. Однако повсеместно в природе наблюдаются и процессы самоорганизации вещества, самопроизвольного возникновения из хаоса неравновесных, так называемых диссипативных структур. Наиболее яркими примерами подобных процессов могут служить явления самозарождения жизни и биологической эволюции.

Означает ли это, что в некоторых случаях второе начало термодинамики может нарушаться? Острая дискуссия на эту тему длилась многие годы и в конце концов завершилась победой сторонников строгого соблюдения фундаментальных законов природы. Но при этом был сделан ряд существенных уточнений, касающихся не самих законов, а границ их применимости к реальным системам. Так сказать, не самой структуры научного языка, а смысла используемых в нем слов. Например, ревизии пришлось подвергнуть смысл понятия «хаос».

Хаос, царящий в равновесных системах, носит сугубо статистический характер, и мы говорим лишь о вероятности отклонения системы от состояния равновесия. Реакция такой системы на то или иное возмущающее воздействие линейна — она прямо пропорциональна возмущающей силе и стремится вернуть систему в прежнее состояние. Так, если по гладкой трубе с небольшой скоростью течет жидкость, то в ней случайно возникают малые завихрения, но эти завихрения сами собой гасятся, и в целом поток остается упорядоченным, ламинарным.

Но если система сильно неравновесна, то есть обладает значительным избытком свободной энергии, то в ней может возникнуть хаос особого рода, называемый динамическим; реакция такой системы на возмущающие воздействия нелинейна и может быть сколь угодно большой при сколь угодно малом первичном возмущении. Так, если скорость движения жидкости по трубе превышает некоторую критическую величину, то малейшая неоднородность потока немедленно приведет к катастрофическому превра-

щению ламинарного потока в неупорядоченный, турбулентный.

Однако, динамический хаос замечателен тем, что за внешне совершенно непредсказуемым поведением системы кроется строгий детерминизм — все происходящее в ней процессы можно математически рассчитать с любой требуемой точностью. Еще одна (и, пожалуй, главная) особенность такого хаоса заключается в том, что он может служить источником самозарождения строго упорядоченных структур. Например, в турбулентном потоке могут возникать устойчивые вихри — подобные вихри (так называемую «дорожку Кармана») можно наблюдать за быстро плывущей лодкой. И вообще динамический хаос служит источником всего того порядка, который мы наблюдаем в окружающем нас мире неживой и живой природы.

ПАРАДОКСЫ БЕСКОНЕЧНОСТИ

Ревизии пришлось подвергнуть и смысл понятия «система». Когда система в целом находится в состоянии, далеком от истинного термодинамического равновесия (а это относится ко всем реально существующим системам), то в ее отдельных частях могут самопроизвольно происходить процессы самоорганизации, сопровождающиеся понижением энтропии. Если не учитывать того, что подсистемы, в которых из динамического хаоса самозарождаются диссипативные структуры, питаются свободной энергией внешней среды, то возникает видимость нарушения второго начала термодинамики. Но все становится на свои места, если принять во внимание то обстоятельство, что процессы самоорганизации, происходящие в локальных областях, сопровождаются неуклонным ростом энтропии всей системы в целом.

Так, жизнь на Земле зародилась в сильно неравновесной среде, а возникшие организмы стали жить и эволюционировать, потребляя свободную энергию, поступающую к ним извне, — то есть, в конечном счете, энергию Солнца. Но само Солнце не вечно (если, конечно, верна термоядерная гипотеза происхождения его энергии, в чем как раз и усомнился Н. А. Козырев) и должно погаснуть после того, как весь водород превратится в гелий. Так же должны, видимо, рано или поздно погаснуть и все прочие звезды, в результате чего вся Вселенная погрузится в мрак «тепловой смерти», наступление которой пророчил в прошлом веке Р. Клаузиус.

Но в какой мере Солнце и звезды можно считать изолированными системами? Может быть, в действительности они связаны друг с другом какими-то особыми энергетическими потоками (возможность существ-

воваания которых, кстати, допустил Н. А. Козырев)? Тогда, все далее и далее расширяя пределы рассматриваемой системы, мы будем отодвигать в бесконечность момент наступления «тепловой смерти» и придем к утешительному выводу о том, что она никогда не наступит. Именно путем таких рассуждений принято (ссылаясь, в частности, на классиков марксизма-ленинизма!) опровергать пессимистический прогноз Клаузиуса.

Увы, как говорят англичане, «бесплатный сыр бывает только в мышеловках». За все приходится платить, в том числе и за легкомысленное обращение с бесконечностью. Для вечно существующей бесконечно большой Вселенной всякий смысл теряют и принцип причинности, и все законы сохранения. В такой нелокальной Вселенной уже не будет привычных нам пространства, времени и движения — а следовательно, в ней не будет ни энергии, ни вещества как таковых! Все известные нам законы природы могут иметь только локальный, местный характер.

Это значит, что неосторожное использование понятия «бесконечность» (а оно неявно содержится в таких часто употребляемых словах, как «мгновенное», «всегда», «никогда» и некоторых других) может приводить к парадоксальным умозаключениям и поэтому его смысл (как и смысл понятий «система», «хаос», проанализированных Пригожиным) тоже нуждается в уточнении.

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ И АКТУАЛЬНАЯ

С точки зрения математики бесконечно большая величина — это величина, которая все время возрастает, но никогда не достигает какого-либо определенного значения: $p(t) \rightarrow \infty$ при $t \rightarrow \infty$. Такая бесконечность называется потенциальной, потому что она существует лишь в принципе; ее геометрический образ — прямая, неограниченно продолженная в обе стороны. Но математики могут прекрасно обходиться и без часов, необходимых для измерения времени, тайно содержащегося в символе $p \rightarrow \infty$, что позволяет им обходиться для обозначения бесконечно большой величины упрощенной записью: $p = \infty$. Такая бесконечность называется актуальной, поскольку она как бы завершена к моменту, когда мы ей воспользовались; ее геометрический образ — любой конечный отрезок прямой, состоящей из бесконечного множества бесконечно малых математических точек.

Какая бесконечность более «правильная»? По сути дела, эта проблема была поставлена еще в знаменитых апориях Зенона (например, «Ахилл и черепаха»), но спор мате-

матиков (а также логиков и философов) на эту тему не завершен до сих пор. А вот физики вообще не делают никаких различий между потенциальной и актуальной бесконечностями и очень раздражаются, когда в результате вычислений получают бесконечно большие величины, называемые расходимостями. И делают грубейшую ошибку, подменяя их просто очень большими, но конечными числами.

Вместе с тем не следует забывать, что существуют две разные физики — теоретическая и экспериментальная. Для экспериментатора бесконечно больших (равно как и бесконечно малых) величин действительно не существует, он всегда получает конечные результаты, а хвост бесконечности упрятытывает в ошибку с помощью теории вероятности. Что же касается бесконечностей, с которыми имеет дело теоретик, то к ним можно относиться двояко: считать их либо потенциальными, либо актуальными.

Потенциальная бесконечность поддается так называемой калибровке, ее можно в любой момент приравнять к нулю и начать отсчет сызнова, с $t_0 = 0$; актуальная бесконечность такой процедуре не поддается, поскольку вообще существует вне времени и, соответственно, вне реальной физики.

СЛЕДСТВИЕ ПО ДЕЛУ НЬЮТОНА

По Ньютону, система — это уже одно тело, движущееся в абсолютном бесконечном пространстве всеобъемлющего Творца равномерно и прямолинейно до тех пор, пока на это тело не подействует сила (первый закон механики) или два тела, действующих друг на друга с равными и противоположно направленными силами (третий закон механики); сама же сила считается просто причиной ускорения движущихся тел (второй закон механики), то есть как бы существует сама по себе и неизвестно откуда берется. По Ньютону, все взаимодействия происходят мгновенно, то есть с актуально бесконечно большой скоростью; однако для обитателей физического мира мгновенных взаимодействий быть не может, поскольку $1/p(t) \rightarrow 0$ при $p(t) \rightarrow \infty$ только в том случае, если $t \rightarrow \infty$.

Как же выглядит наш физический мир с точки зрения Творца (мудрость которого стремился постичь Ньютон), пользующегося подобными понятиями и законами, — так сказать, глядя «извне» на сотворенный им мир?

Если соударения тел происходят действительно мгновенно, то есть за актуально бесконечно малый промежуток времени, то эти тела никогда не могли бы и никогда не смогут находиться на конечных расстояниях друг

от друга, а должны всегда составлять единое целое, существующее вне времени и пространства. Для вечного, всемогущего и всеобъемлющего Творца весь наш многообразный физический мир должен представляться бесконечно малой точкой, внутри которой не существует ни причинности, ни законов сохранения. С точки зрения Творца, наш конечный физический мир актуально бесконечно мал и поэтому нелокален — в нем все явления связаны, скоррелированы друг с другом, потому что происходят в одно и то же время, в одном и том же месте, в одной бесконечно малой точке. Но с нашей точки зрения как конечных обитателей физического мира (то есть при взгляде на него как бы «изнутри»), этот мир потенциально бесконечен и, следовательно, непрерывно расширяется ($n \rightarrow \infty!$), но не рассеивается, потому что его расширение сопровождается непрерывным творением, которое по-научному мы называем эволюцией.

С точки зрения Творца, в физическом мире время строго обратимо. Действительно, если два тела сближались, а после соударения стали удаляться друг от друга, то, сняв этот процесс на киноплёнку и пустив фильм задом наперед (то есть обратив время вспять), мы увидим, что тела стали двигаться в противоположных направлениях, а после соударения вернулись в точности на свои прежние места. Но если Творца никто не спрашивает — откуда он берет энергию, необходимую для обращения времени (ведь чтобы тело стало двигаться в противоположном направлении, на него должна подействовать сила, а чтобы создать силу, надо затратить энергию), потому что он всемогущ и для него закон сохранения энергии — не закон, то обитатели конечного физического мира принципиально ограничены в своих энергетических ресурсах, не могут произвести полного обращения времени и вынуждены скрывать свою слабость с помощью теории вероятностей.

Иначе говоря, наш физический мир необратим только потому, что он локален, конечен во времени и в пространстве и проблема возникновения макроскопической необратимости из микроскопической обратимости есть ложная проблема, проистекающая из неверного понимания смысла слов языка, на котором классическая механика говорит с природой.

БЕЛЛ, БОЛЬЦМАН И ДРУГИЕ

Согласно теореме Дж. Белла (см. «Химию и жизнь», 1992, № 9, с. 80—84), всякая теория, выводы которой подтверждаются физическими экспериментами, не может быть

одновременно локальной и детерминистской. Классическая механика описывает мир в духе строгого детерминизма и поэтому оказывается, по сути дела, нелокальной теорией, так как допускает возможность мгновенных взаимодействий. А классическая термодинамика локальна (иначе какой бы смысл имели законы сохранения?), и поэтому вероятностное описание происходящих в ней процессов, приводящее к выводу о существовании «стрелы времени», оказывается совершенно неизбежным. Получается, что теорема Белла реабилитирует Н-теорему Больцмана!

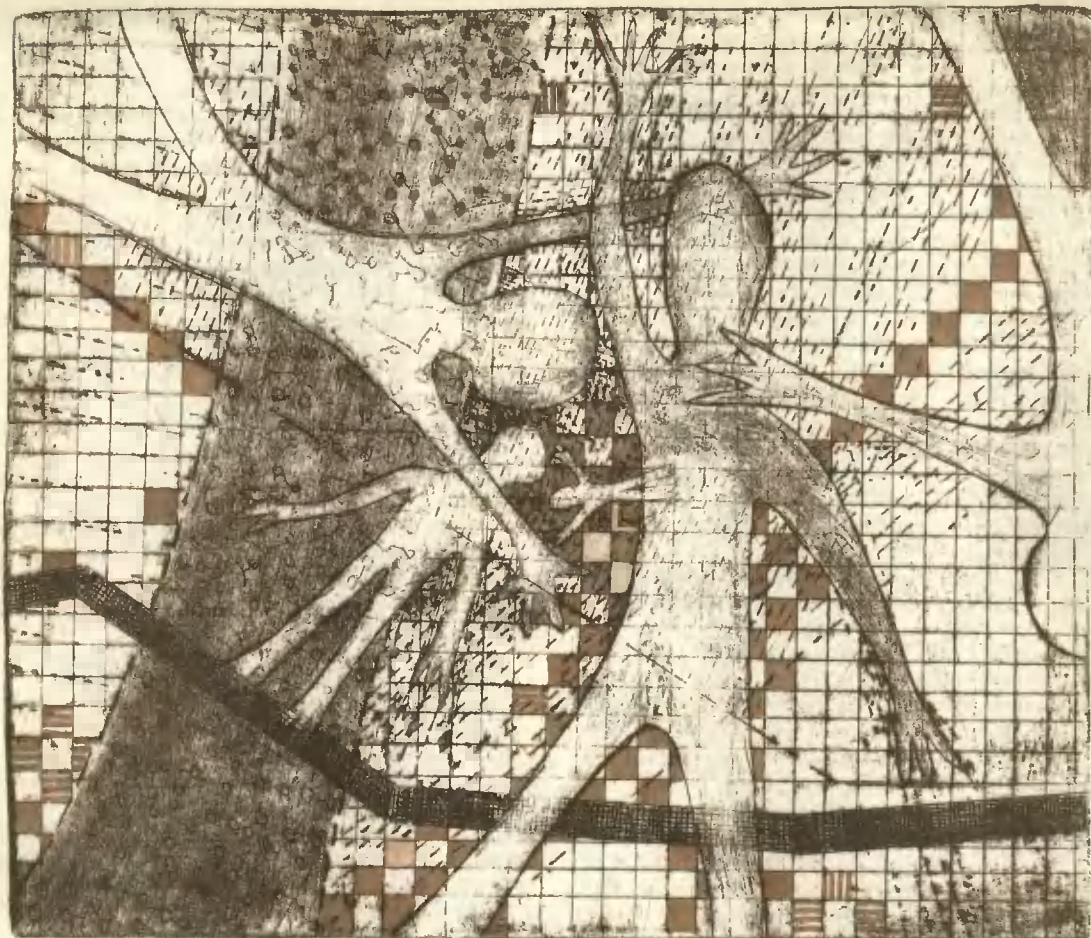
А что можно сказать о термодинамике необратимых процессов, происходящих в системах, далеких от состояния термодинамического равновесия? Динамический хаос поддается строго детерминированному математическому описанию, и поэтому вся создающая среда в целом, в которой он существует, должна быть нелокальной, а все происходящие в ней процессы должны быть скоррелированными, согласованными друг с другом, несмотря на отсутствие обычных физических связей (то есть обычных «сил»). Именно такая «телепатия» и наблюдается в колебательных реакциях типа Белоусова — Жаботинского!

Наконец, экспериментальная физика локальна, и поэтому ей приходится пользоваться для описания наблюдаемых явлений квантовой теорией и теорией относительности, не поддающихся истолкованию с точки зрения так называемого здравого смысла, требующего строго детерминированного взгляда на мир.

Наш мир столь сложен для восприятия только потому, что он познается человеком одновременно и с помощью разума, как бы «извне», и «изнутри», с помощью органов чувств, дополняемых различными приборами. В первом случае человек ставит себя в положение всемогущего Творца; во втором случае он оказывается лишь исчезающе малой и бесконечно слабой пылинкой.

Природа человека двойственна; двойственна и описание природы человеком. Одна часть человеческого бытия успешно описывается традиционной наукой; другая часть требует для своего описания искусства, религии или какого-либо еще неизвестного, но не механистического, а духовного способа постижения мира.

...Так, всего лишь уточняя смысл употребляемых слов и не затрагивая структуры научного языка, мы можем узнать кое-что новое и о природе, и о себе. А если читатель чего-то не понял, то да простит он сепулькиря, наसेпулявшего так много туманных сепулек!



Ханс — Йорг КОТУЛЛ

Технология и природа

Через звезды — к терниям

ГИДРОПОНИКА НАОБОРОТ

Начиналось все, действительно, со «звезд». А точнее — и прозаичнее, — с заказа космического ведомства.

Дело было в те времена, когда только еще шла подготовка к длительным космическим полетам человека. В числе множества больших и малых проблем, которые нужно было для этого решить, была и такая: создать искусственные замкнутые экосистемы для будущих исследовательских станций на орбите. Обязательный компонент таких эко-

систем — растения, это необходимое условие нормального круговорота веществ, а кроме того, еще и натуральная пища для космонавтов: зелень, витамины и прочее.

Но сотку-другую чернозема на орбиту не забросишь, поэтому о выращивании растений в космосе обычным способом, на почве, не могло быть и речи.

Гидропоника? Это уже ближе. Но и тут пришлось бы тащить на орбиту немало лишнего груза. В растворе, которым орошают корни растений, не должно быть слишком много питательных веществ — 0,2 % массы, не больше. Иначе смесь получается слишком крепкая, происходит солевой ожог — повреждаются клетки корня. Значит, 99,8 % массы придется на чистую воду. Да еще насосы, чтобы ее перекачивать, емкости, где ее держать, ванны, куда сажать растения. Не говоря уж об инертном субстрате — искусственной почве: гидропоника гидропоникой, но куда-то пустить свои корни растению все равно нужно.

Тогда и появилась идея — сделать все наоборот. Суть гидропоники — инертный субстрат плюс питательный раствор. А что если ввести питательные элементы в сам субстрат? Для этого нужно взять вместо инертного вещества ионообменные смолы, способные удерживать в себе разнообразные ионы. Обменная емкость их очень велика — до 8 % на единицу массы. Отдают же запасенные вещества они понемногу, по мере надобности — ион за ион, в этом и состоит суть ионного обмена, в отличие от пассивного осмоса из раствора, как при гидропонике. Притом все соли сидят в ионитах в химически связанном виде, поэтому опасаться солевого ожога даже при высокой их концентрации не приходится. Зато не понадобится тащить на орбиту огромные объемы воды для приготовления питательного раствора: поливают такую почву дистиллированной водой и требуется ее совсем немного.

Ионообменную почву для космических оранжерей на основе полимерных ионитов и создали тогда сотрудники белорусского академического Института общей и неорганической химии под руководством Владимира Сергеевича Солдатова.

Справедливости ради надо сказать, что на этом пути они были не первыми. Но им впервые удалось решить проблему, над которой тщетно бились их предшественники, — основываясь на термодинамических закономерностях ионного обмена, получить искусственную почву со сбалансированным, оптимальным для растений солевым составом, рассчитать нужный рецепт смеси из полутора десятков питательных веществ и разработать технологию «зарядки» ими ионитов. И искусственная почва была сделана — она может много лет работать без перезарядки, в любых условиях, в том числе и в невесомости, принося по десятку урожаев в год.

«Интересная была работа, у нее очень люблю, — вспоминает В. С. Солдатов, ныне академик, директор Института физико-органической химии АН Беларуси. — И результаты получились хорошие. На нашей почве выращивали растения и в космосе, и на подводных лодках, и на атомных ледоколах».

Но ведь сделана была эта работа давным-давно, да и «Химия и жизнь» писала о ней ни много ни мало — ровно двадцать лет назад (В. Хотяновский. Космическая почва на Земле. 1973, № 6). Стоит ли сейчас о ней вспоминать?

Стоит, и, по меньшей мере, по двум причинам.

Во-первых, за это время появились новые возможности применения ионообменной почвы. «Тогда мы делали ее для космоса, и о более широком использовании речь не шла — мало кому это было нужно, — говорит

В. С. Солдатов. — Между тем сейчас уже есть области, где применять такую почву можно и с пользой, и с выгодой. Например, в экспериментальных исследованиях по физиологии растений, которые сегодня ведутся на совсем ином уровне. Здесь важно, чтобы все параметры были строго стандартными, иначе результаты не поддаются сравнению. Но почва, в которой выращивают экспериментальные растения, везде разная — разный состав, разная доступность питательных веществ, разная микрофлора. В гидропонике можно стандартизовать питательные растворы, но режим полива для разных растений разный, да и субстраты не абсолютно инертны. Наша же искусственная почва может быть стандартизована по всем параметрам.

Разработанная нами технология относительно проста, в ней используются наиболее доступные виды ионитов. Правда, из-за «парада суверенитетов» возникли проблемы с сырьем: оно производится в основном в России. Однако нам все же удастся выпускать небольшие партии ионитных почв — преимущественно для российских потребителей. Думаем предложить ионитные почвы и растениеводам-любителям.

Конечно, продукция получится дорогая, в СНГ она будет по карману разве что тем, у кого много валюты. Но за рубежом она может найти сбыт — и в науке, и даже в растениеводстве. Скажем, в Арабских Эмиратах выращивают целые сады в песчаной пустыне — завозят из других стран перегной и навоз. Тут и могут пригодиться наши иониты — недешево будет, но шейхи могут себе это позволить, а эффективность куда выше».

А во-вторых, из этой давней работы (плюс серьезные теоретические исследования по термодинамике ионного обмена, которые продолжает В. С. Солдатов) выросло еще одно, совсем новое направление, о котором речь и пойдет дальше.

ПИТАТЕЛЬНЫЙ КОВРИК

В те времена, когда создавалась ионообменная почва, иониты выпускали только в виде гранул — более или менее правильных шариков разной величины. В условиях невесомости — напомним, что работа делалась для космоса! — это не слишком удобно. И у белорусских ученых возникла еще одна идея: а что если сделать полимерные волокна, которые обладали бы свойствами ионитов? Тогда вместо сыпучих гранул можно будет сделать из таких волокон питательный субстрат для растений в виде текстильного материала, которым можно обернуть кор-

ни, — для невесомости как раз то, что нужно.

Путь к реализации идеи оказался, правда, нелегким и долгим. Нужно было подобрать подходящий полимер, найти способ вводить в него функциональные группы, способные обмениваться ионами, научиться превращать его в волокно, а волокно — в ткань.

«Подобные манипуляции пытались делать, например, с целлюлозой, — говорит В. С. Солдатов. — Ведь это тоже полимер, только природный. На целлюлозу можно химическим путем пришить разные функциональные группы. Но хорошего ионита так не сделаешь. Целлюлоза — полимер нестойкий, она боится и микроорганизмов, и высоких температур, и сильных кислот и щелочей. А самые ценные иониты должны содержать именно сильно кислотные и сильно основные группы. Гораздо лучше подходят для такой цели синтетические полимеры. У нас это чаще всего полипропилен. С помощью радиации модифицируем его — прививаем полистирол, а на него сажаем нужные функциональные группы. И потом делаем из такого химически активного штапеля различные ткани — это обыкновенная текстильная технология».

В общем, такая ткань, заряженная питательными веществами и заменяющая почву, была сделана и сослужила свою службу на космических орбитах.

Хотя могла бы — и не только на орбитах. Представьте себе: — висит на стене обычный на вид коврик, и на нем растут себе без всякой земли какие-нибудь там традесканции. (Жаль, что мы с вами не одними минеральными солями питаемся, а то сшить бы из этой ткани костюм — и о еде думать не надо...) Наверное, не один цветовод-любитель с удовольствием обзавелся бы такой экзотикой вместо всяких там кашпо. Но увы — и тут те же трудности, что и с почвой из ионообменных гранул: волшебная питательная ткань пока выпускается в ограниченном количестве. Делает ее одно только организованное специально для этой цели малое предприятие «Экофил-Деко».

А совсем недавно работа эта получила новое, неожиданное продолжение. Совсем в другой области, связанной не столько со «звездами», сколько с терниями нашей сегодняшней жизни — с проблемой индустриального загрязнения окружающей среды.

ИОНООБМЕННЫЙ НАМОРДНИК ДЛЯ ЗАВОДСКОЙ ТРУБЫ

Химически активная ткань с высокой ионообменной емкостью годится, как выяснилось, не только для выращивания на ней цветоч-

ков. Иониты есть иониты, их издавна широко применяют для того, чтобы извлекать всевозможные нужные вещества — или вылавливать ненужные — из жидкостей или газов. В том числе для очистки промышленных стоков и газовых выбросов.

Обычно с этой целью используют опять-таки иониты в виде гранул. Но у них, при всех достоинствах, есть множество недостатков, для преодоления которых инженерам постоянно приходится изощряться в изобретательности.

Например, такие иониты лучше всего работают, если гранулы их более или менее одинакового размера (чего не так просто добиться) и при этом как можно мельче — желательно микроскопические. Дело в том, что скорость процесса обратно пропорциональна квадрату диаметра сорбирующих частиц. Но если микроскопическими гранулами набить обычную ионообменную колонну, то ни жидкость, ни газ, из которых надо извлечь те или иные примеси, через нее никакими силами не продавишь.

Еще один недостаток гранульных ионитов — механическая нестойкость. Отработавший свое ионит надо время от времени регенерировать. Это высокая температура, сушка, увлажнение. Гранулы такие испытания выдерживают плохо, рассыпаются. Ну, и так далее.

Так вот, оказалось, что многих подобных неудобств можно избежать, если вместо обычных гранул использовать иониты в виде тех же волокон и текстильных материалов на их основе. Это даже проще, чем делать из таких ионитов искусственную почву: тут их не надо заранее заряжать никакими веществами. А преимущества перед гранулами — огромные. При работе с волокнистым ионитом легко решаются многие головоломки, с которыми приходится иметь дело инженерам. Например, проблема размера рабочей частицы: сама суть полимерной технологии такова, что активное волокно получается калиброванное, то есть строго заданного размера. И размер этот может быть очень мал — 10, 20, 30 микрон. Скорость процесса на таком ионообменнике, а значит, и его производительность будет в сотни раз выше, чем при использовании обычных гранул. Сопротивление же фильтра, которое не позволяет использовать слишком маленькие гранулы, здесь определяется не размером волокна, а «конструкцией» материала, из волокон составленного: он может быть похож и на сито, и на войлок, и на вату — здесь все в руках технолога.

Больше того, волокнистые ионообменные фильтры позволяют в корне изменить всю конструкцию очистных сооружений. В част-

ности, обойтись без всяких колонн. Ведь колонна нужна только для того, чтобы удерживать на месте сыпучие гранулы — вот и приходится заключать их в колонну и через нее прокачивать жидкость или продувать газ, которые нужно очистить. А волокнистому фильтру колонна не нужна.

Вот для примера такая задача: как извлечь, скажем, ртуть из стоков, где она находится в виде микропримеси — одна часть на миллион частей воды (ситуация, кстати, в практике нередкая)? Чтобы извлечь такую малость с помощью обычных ионообменных фильтров, нужно прокачать через них огромное количество сточных вод. Посчитайте, сколько надо на это затратить электроэнергии, времени, какие нужны насосы. А если сделать из ионообменного волокна что-то вроде рыболовной сети, то можно ничего не прокачивать, а просто таскать такую сеть туда-сюда по отстойнику, и она вместо рыбы понемногу выловит всю ртуть. Или сделать конвейерную ленту и протягивать ее через тот же отстойник, пока она всю ртуть не извлечет. Таким путем можно при минимальной затрате энергии извлекать из водной среды все, что угодно. Скажем, добывать из морской воды золото, или уран, или еще что-нибудь.

«Для очистки водных растворов наши иониты пока еще не применяют, — говорит В. С. Солдатов. — Вписывать их в старые, колonoчные технологии тут просто глупо:

это значит не использовать в полной мере все преимущества нового метода. А разработать новые технологии, довести их до такого состояния, чтобы можно было передать технологам, у нас просто нет возможности — обычная беда академической науки. Поэтому мы пока оставили в стороне жидкостные процессы и сконцентрировали внимание на очистке газов: здесь гранульные иониты применить практически невозможно. При правильном подборе ионитов они могут извлекать из газовых выбросов все, что угодно. Скажем, сильно кислотные группы жадно поглощают аммиак или какой-нибудь там вонючий скатол, а сильно основные — все кислоты: и SO_2 , и H_2S , и HCN , и HF ».

Понятно, что такая технология интересует многие отрасли промышленности. В сущности, все, предприятия которых выбрасывают кислотные газы, — это и горно-химические комбинаты, и производства основной химии, и металлургия. Волокнистых ионообменных фильтров нужно значительно больше, чем могут предложить белорусские химики: производство их пока еще малотоннажное, измеряется десятками тонн, хватает только на малые, точечные источники загрязнения. А ведь главный загрязнитель атмосферы кислотами — теплoэлектростанции, тут бы и пригодились полимерные иониты. Может быть, еще и пригодятся...

А. ИОРДАНСКИЙ

Выставочный стенд

Этой рубрике исполнился год. Она уже подросла достаточно для того, чтобы выйти за рамки журнала.

Итак, уважаемые читатели — руководители государственных предприятий и частных фирм, «Химия и жизнь» приглашает вас принять участие в коллективном стенде на следующих выставках:

Мини-заводы, 23—27 мая, Уфа

Химитехника, 5—9 сентября, Пермь

Раббер, 26 сентября — 1 октября, Москва

Катализ, 12—16 сентября, С.-Петербург

Сиббыхтим, 1—4 ноября, Новосибирск

Уфа — Химия, 8—12 ноября, Уфа

Благодаря тому, что на общем стенде нет нужды платить за лишние метры, каждый его участник может сэкономить до 50 % затрат!

Заявки на участие в стенде присылайте по адресу: 117049, Москва, ГСП-1, Мароноковский пер., 26, «Химия и жизнь», «Выставочный стенд».

Мыльная земля из Крыма

Сергей Бобров, поэт, творивший в начале XIX века, писал:

Их! — Не ужель вотще в сердцах
Глубоких каменных гор
Тучнеет мыльная земля...
Чем дщери страстные Агари
Смягчают, нежат, омывают
Свои звеновы власы?

Речь в этом стихотворении идет о киле, он же — кеффекелит, он же — гиль-аби, или с научной точки зрения — бентонитовая глина, образовавшаяся в результате длительного воздействия морской воды на древние изверженные породы. Внешне это серо-зеленая неслоистая масса, светлеющая при сушке. Химическая формула кила установлена. Крымский кил имеет близких родственников

в Италии (фанго) и Америке (флоридин).

В переводе с турецкого слово «кил» означает «шерсть». Дело в том, что крымские народы использовали кил для мытья овечьей шерсти и при валянии сукна. Вот почему в том же стихотворении Боброва есть и такие строки: «Чем агичее руно космато бывает чище и нежнее».

Один из первых исследователей Крыма Карл Иванович Габлиц в 1785 г. писал: «...мыльная глина, которая татарскими и турецкими женщинами в банях для мытья головы употребляется и во множестве из Балуклавы в Константинополь отпускается». От себя добавим, что высокая ценность кила позволяла крымским ханам содержать свои гаремы (и неплохо) только на средства, вырученные от экспорта кила в Турцию.

Залежи кила в Крыму тянутся в виде узких пластов мощностью (толщиной) от нескольких сантиметров до двух метров от Инкермана, в годы застоя переименованного в Белогорск, до Белогорска. Знаменитая ныне севастопольская Сапун-гора (в переводе с тюркского — «мыльная») была вся «изрыта бесчисленными шахтами, из коих глину выкапывают и, нажав в большие корзины, оттуда вытаскивают», — как отмечал тот же К. Габлиц (ныне в Крыму известно не менее дюжины месторождений этого минерала).

Добыча кила расширялась, и к началу XIX века у села Сабы (Партизанское) добывали 100 пудов кила в год. Предприимчивые промышленники выпускали дорогое «мыло Кил» с изображением Графской пристани на этикетке. Выпуск его продолжался и после революции, когда Графская пристань превратилась в «Интернационал». После прокаливания кил годился и в качестве зубного порошка.

Интересовались килем и более современные исследователи Крыма, например академики П. Паллас в XIX веке и А. Е. Ферсман в начале нынешнего. Последний в детстве жил возле одного из крупных килевых месторождений. «Свойствами минерала, — вспоминал он, — пользуются... туземцы, по преимуществу татары, крымчаки и караимы — для мытья в морской воде, для извлечения жира при обработке шерсти и для лечебных целей...»



Просматривая газетную рекламу начала века, можно узнать, что некий Харченко освоил выпуск мыла «К», получившего широкую известность благодаря уникальному лечебному действию на кожу и волосы. Этим мылом успешно лечили дерматологические заболевания: экзему, сыпи, угри, лишай, с его помощью избавлялись от перхоти.

После революции, в двадцатые годы, был организован Крымкилкомбинат, сокращенно — ККК (не путать с ку-клукс-кланом). Фотографии тех лет свидетельствуют, что способ добычи не сильно отличался от древнего — люди с тачками входили в штреки и вывозили из них сырье, вот и вся механизация. Но зато тогда удалось разработать способ улучшения моющих свойств кила. Для этого его кипятили восемь часов в 10 %-ном растворе соляной кислоты или два часа — в 20 %-ном. Полученный продукт назвали «крымсьиль» и стали применять уже как сорбент для очистки масел и нефтепродуктов.

На кил обратили внимание и за рубежом. Например, правительство довоенной Германии предлагало Союзу за кил валюту, а США тем временем уже покупали его у нас по 50 долларов за пуд.

В первые годы советской власти исследователи пытались смешивать кил с обычным мылом. Получалась смесь с удивительными свойствами: она давала нейтральную (не кислотную и не щелочную) реакцию, не окислялась и не желтела со временем. Причем ее мылящие свойства несколько не ухудшались.

Последние упоминания о киле в нашей периодике и научной литературе относятся к середине тридцатых годов. То ли инициаторы работ с килем разделили судьбы многих других «врагов народа», то ли их труды объявили очередной лженаукой... Но в годы фашистской оккупации кил всегда можно

было купить на крымских рынках: иного мыла ведь тогда не было.

Не хватает мыла и сейчас. Страна покрывает этот дефицит импортом за валюту. А как же кил? Представьте себе, кил крупнейшего Курцовского месторождения, что на окраине Симферополя, гонят на кирпич.

Впрочем, и топить можно ассигнациями.

И как бы крымчанам не оказаться в положении героя другого стихотворения — современного, Иосифа Бродского:

...произведя переполох,
свершивший туалет без мыла
пророк, застигнутый врасплох
при сотворении кумира,
свой первый кофе пьет уже
на набережной в неглиже.

Доктор химических наук В. Я. ЧИРВА,
О. В. ШИРОКОВ

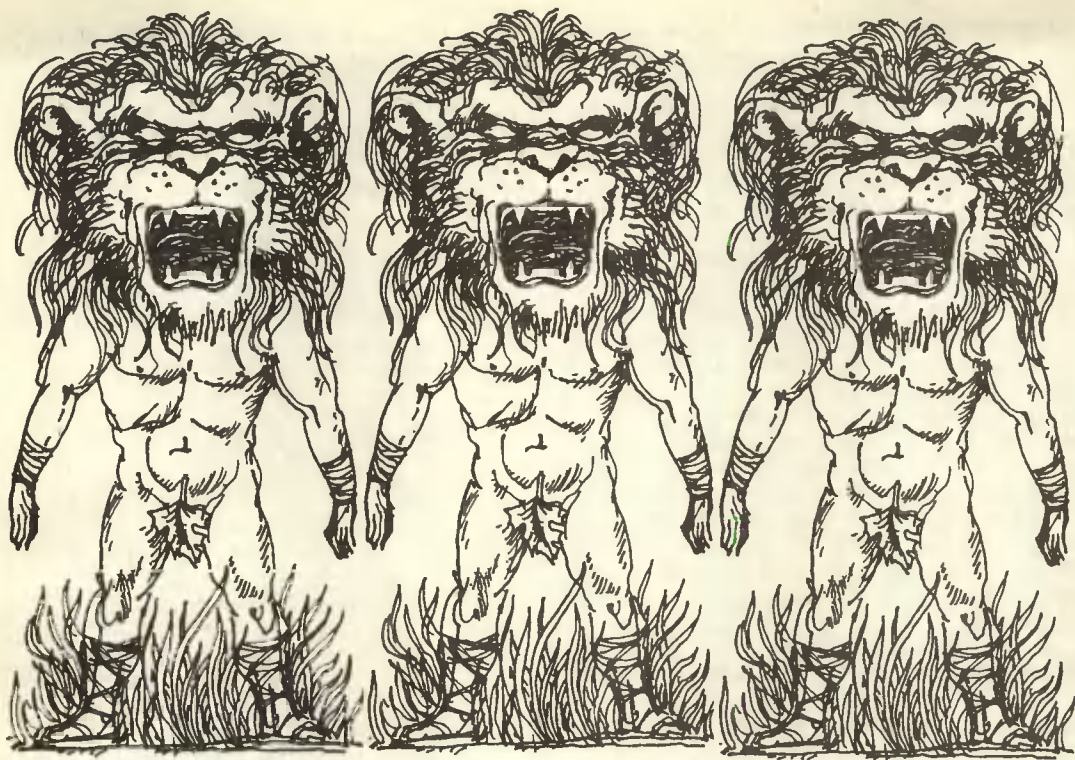


Рисунок А. АННО

Классика науки

Взаимная помощь как фактор эволюции

П. А. КРОПОТКИН

Ассоциация и взаимная помощь являются правилом у млекопитающих. Привычка к общественной жизни встречается даже у хищников, и во всем этом обширном классе животных мы можем назвать только одно семейство кошачьих (львы, тигры, леопарды и т. д.), которого члены действительно предпочитают одинокую жизнь общественной и только изредка встречаются — теперь, по крайней мере, — небольшими группами. Впрочем, даже среди львов самое обыкновенное дело — охотиться группами.

Ассоциация встречается в животном мире на всех ступенях эволюции и появляется уже в самом начале развития животного мира. Но по мере того, как мы поднимаемся по лестнице эволюции, мы видим, что ассоциация становится все более и более

сознательной. Она теряет свой чисто физический характер, она перестает быть просто инстинктивной и становится обдуманной. Среди высших позвоночных она уже бывает временной, периодичной или же служит для удовлетворения какой-нибудь определенной потребности — например для воспроизведения, для переселений, для охоты или же для взаимной защиты. Она становится даже случайной — например, когда птицы объединяются против хищника или млекопитающие сходятся для эмиграции под давлением исключительных обстоятельств. В этом последнем случае ассоциация становится добровольным отклонением от обычного образа жизни.

Затем объединение бывает иногда в две или три степени — сначала семья, потом группа и, наконец, ассоциация групп, обыкновенно рассеянных, но соединяющихся в случае нужды, как мы это видели на примере буйволов и других жвачных. Ассоциация также принимает высшие формы и тогда обеспечивает большую независимость для каждого отдельного индивидуума, не лишая его вместе с тем выгод общественной жизни. У большинства грызунов каждая семья имеет свое собственное жилище, куда она может удалиться, если пожелает уединения, но эти жилища располагаются селениями и целыми городами так, чтобы всем обитателям были обеспечены все удобства и удоволь-

Окончание. Начало в № 11.

ствия общественной жизни. Наконец, у некоторых видов, например у крыс, сурков, зайцев и т. д., общительность жизни поддерживается, несмотря на сварливость или вообще на эгоистические наклонности отдельных взятых особей. Во всех этих случаях общественная жизнь уже не обуславливается, как у муравьев и пчел, физиологической структурой; она культивируется ради выгод, даваемых взаимной помощью, или же ради приносимых ею удовольствий. И это, конечно, проявляется во всех возможных степенях и при величайшем разнообразии индивидуальных и видовых признаков — причем самое разнообразие форм общественной жизни является последствием, а для нас и дальнейшим доказательством ее всеобщности.

Общительность, т. е. ощущаемая животным потребность в общении с себе подобными, любовь к обществу ради общества, соединенная с «наслаждением жизнью», только теперь начинает получать должное внимание со стороны зоологов. В настоящее время нам известно, что все животные, начиная с муравьев, переходя к птицам и кончая высшими млекопитающими, любят игры, любят бороться и гоняться один за другим, пытаются поймать друг друга, любят поддразнивать друг друга и т. д. И если многие игры являются, так сказать, подготовительной школой для молодых особей, приготавливая их к надлежащему поведению, когда наступит зрелость, то наряду с ними имеются и такие игры, которые, помимо их утилитарных целей, вместе с танцами и пением, представляют простое проявление избытка жизненных сил — «наслаждение жизнью» — и выражают желание тем или иным путем войти в общение с другими особями того же или даже иного вида. Короче говоря, эти игры представляют проявление общительности в истинном смысле этого слова, являющейся отличительной чертой всего животного мира. Эта потребность проникает всю природу; и в столь же сильной степени, как и любая физиологическая функция, она составляет отличительную черту жизни и впечатлительности вообще. Эта потребность составляет высшее развитие и принимает наиболее прекрасные формы у млекопитающих, особенно у молодых особей, и еще более у птиц.

Жизнь сообществами дает возможность самым слабым насекомым, самым слабым птицам и самым слабым млекопитающим защищаться против нападений хищников; она обеспечивает им долголетие; она дает возможность виду выкармливать свое потомство с наименьшей растратой энергии и поддерживать свою численность даже при очень

слабой рождаемости; она позволяет стадным животным совершать переселения и находить себе новые местожительства. Поэтому, хотя и признавая вполне, что сила, быстрота, предохранительная окраска, хитрость и выносливость к холоду и голоду, упоминаемые Дарвином и Уоллесом, действительно представляют качества, которые делают особь или вид наиболее приспособленными при некоторых известных обстоятельствах, мы вместе с тем утверждаем, что общительность является величайшим преимуществом в борьбе за существование при всяких природных обстоятельствах. Те виды, которые волей или неволей отказываются от нее, обречены на вымирание, тогда как животные, умеющие наилучшим образом объединяться, имеют наибольшие шансы и на дальнейшую эволюцию. Высшие позвоночные, и в особенности человеческий род, служат лучшим доказательством этого утверждения.

Что же касается до умственных способностей, то каждый дарвинист согласится с Дарвином в том, что они представляют наиболее могущественное орудие в борьбе за существование и наиболее могущественный фактор дальнейшей эволюции; он согласится также и с тем, что умственные способности еще более всех остальных обуславливаются в своем развитии общественной жизнью. Язык, подражание другим и накопленный опыт — необходимые элементы для развития умственных способностей, и именно их бывают лишены животные необщественные. Потому-то мы и находим, что на вершине различных классов стоят такие животные, как муравьи и термиты, у которых высоко развиты как умственные способности, так и общительность. «Наиболее приспособленными», наилучше приспособленными для борьбы со всеми враждебными элементами оказываются, таким образом, наиболее общительные животные, так что общительность можно принять главным фактором эволюции — как непосредственно, потому что он обеспечивает благосостояние вида вместе с уменьшением бесполезной растраты энергии, так и косвенно, потому что он благоприятствует росту умственных способностей.

Кроме того, очевидно, что жизнь сообществами была бы совершенно невозможна без соответственного развития общественных чувств и в особенности, если бы известное коллективное чувство справедливости (начало нравственности) не развивалось и не обращалось в привычку. Если бы каждый индивидуум постоянно злоупотреблял своими личными преимуществами, а остальные не заступались бы за обиженного, никакая

общественная жизнь не была бы возможна. Поэтому у всех общительных животных в большей или меньшей степени развивается чувство справедливости.

Мы располагаем очень большим количеством непосредственных наблюдений, говорящих о том согласии, которое господствует среди гнездящихся сообществ птиц, в поселениях грызунов, в стадах травоядных и т. д., а с другой стороны, нам известны лишь весьма немногие общительные животные, которые постоянно ссорились бы между собою, как это делают крысы в наших погребках, или же моржи, которые дерутся из-за места на солнечном пригреве на занимаемом ими берегу. Общительность, таким образом, кладет предел физической борьбе и дает место для развития лучших нравственных чувств. Что же касается фактов о выражении сострадания животными к их раненым сотоварищам, то о них постоянно упоминается зоологами, изучавшими жизнь природы. Подобные факты — совершенно естественны. Сострадание необходимо развивается при общественной жизни. Но сострадание, в свою очередь, указывает на значительный общий прогресс в области умственных способностей и чувствительности. Оно является первым шагом на пути к развитию высших нравственных чувств и становится могущественным фактором дальнейшей эволюции.

Если эти взгляды правильны, то естественно возникает вопрос: насколько они согласуются с теорией о борьбе за существование в том виде, как она была развита Дарвином, Уоллесом и их последователями? И я вкратце отвечу теперь на этот важный вопрос. Прежде всего, ни один натуралист не усомнится в том, что идея о борьбе за существование, проведенная через всю органическую природу, представляет величайшее обобщение нашего века. Жизнь есть борьба, и в этой борьбе выживают наиболее приспособленные. Но если ставить вопросы «каким оружием ведется главным образом эта борьба?» и «кто в этой борьбе оказывается наиболее приспособленным?», то ответы на эти два вопроса будут совершенно различны, смотря по тому, какое значение будет придано двум различным сторонам этой борьбы: прямой борьбе за пищу и той борьбе, которую Дарвин назвал «метафорической», т. е. борьбе, очень часто совместной, против неблагоприятных обстоятельств. Никто не станет отрицать, что в пределах каждого вида имеется некоторая степень состязания из-за пищи, хотя бы по временам. Но вопрос заключается в том, доходит ли это состязание до пределов, допускаемых Дарвином, и играло ли оно в эволюции животного царства ту роль, которая ему приписывается?

Идея, которую Дарвин проводит через всю свою книгу о происхождении видов, есть, несомненно, идея о существовании настоящего состязания — борьбы в пределах каждой животной группы из-за пищи и возможности оставить после себя потомство. Он часто говорит об областях, переполненных животной жизнью до крайних пределов, и из такого переполнения он выводит неизбежность состязания, борьбы между обитателями. Но если мы станем искать в его книге действительных доказательств такого состязания, то мы должны признать, что достаточно убедительных доказательств — нет. Мы не найдем того обилия доказательств и примеров, которые привыкли находить во всякой работе Дарвина. В подтверждение борьбы между особями одного и того же вида не приводится ни одного примера: она принимается как аксиома.

Что же касается Уоллеса, приводящего в своем изложении дарвинизма те же самые факты, но под слегка видоизмененным заголовком («Борьба за существование между близкородственными животными и растениями часто бывает наиболее сурова»), то он делает нижеследующее замечание, дающее вышеприведенным фактам совершенно иное освещение: «В некоторых случаях, несомненно, ведется действительная война между двумя видами, причем более сильный вид убивает более слабый; но это вовсе не является необходимостью, и могут быть случаи, когда виды, более слабые физически, могут одержать верх вследствие своей способности к более быстрому размножению, большей выносливости по отношению к враждебным климатическим условиям или большей хитрости, помогающей им избегать нападений со стороны их общих врагов».

Таким образом, в подобных случаях то, что приписывается состязанию, борьбе, может быть вовсе не состязанием или борьбою. Один вид вымирает вовсе не потому, что другой вид истребил его или выморил, отнявши у него средства пропитания, а потому, что он не смог хорошо приспособиться к новым условиям, тогда как другому виду удалось это сделать. Выражение «борьба за существование», стало быть, употребляется здесь опять-таки в переносном смысле и, может быть, другого смысла не имеет. Что же касается до действительного состязания из-за пищи между особями одного и того же вида, которое Дарвин поясняет в другом месте примером, взятым из жизни рогатого скота в Южной Америке во время засухи, то ценность этого примера значительно уменьшается тем, что он взят из жизни прирученных животных.

Бизоны при подобных обстоятельствах переселяются с целью избежать состязания из-за пищи. Как бы ни была сурова борьба между растениями, — а она вполне доказана, мы можем только повторить относительно ее замечание Уоллеса, что «растения живут там, где могут», тогда как животные в значительной мере имеют возможность сами выбирать себе местожительство. И мы снова себя спрашиваем: «До каких же размеров действительно существует состязание, борьба в пределах каждого животного вида? На чем основано это предположение?».

То же самое замечание приходится мне сделать относительно того «косвенного» аргумента в пользу действительности сурового состязания и борьбы за существование в пределах каждого вида, который можно вывести из «истребления переходных разновидностей», так часто упоминаемого Дарвином. Как известно, Дарвина долгое время смущало затруднение, которое он видел в отсутствие длинной цепи промежуточных форм между близкородственными видами, и известно, что он нашел разрешение этого затруднения в предположенном им истреблении этих промежуточных форм. Однако внимательное чтение различных глав, в которых Дарвин и Уоллес говорят об этом предмете, вскоре приводит к заключению, что слово «истребление», употребляемое ими, вовсе не имеет в виду действительного истребления; то замечание, которое Дарвин сделал относительно смысла его выражения «борьба за существование», очевидно, прилагается в равной мере и к слову «истребление». Последнее никоим образом не может быть понимаемо в его прямом значении, но только в «метафорическом», переносном смысле.

Каждый вид постоянно стремится к расширению своего местожительства, и переселения в новые местожительства являясь общим правилом как для быстролетающей птицы, так и для медлительной улитки. Затем в каждом данном пространстве земной поверхности постоянно совершаются физические изменения, и характерной чертой новых разновидностей среди животных, в громадном числе случаев — пожалуй, в большинстве — бывает вовсе не появление новых приспособлений для выхватывания пищи изо рта сородичей. Как сам Уоллес показал в прекрасном параграфе «О расхождении характеров» («Дарвинизм», стр. 107), началом новой разновидности бывают образование новых привычек, передвижение в новые местожительства и переход к новым видам пищи. Во всех этих случаях не произойдет никакого истребления, даже будет отсутствовать борьба за пищу, так как новое приспособление послужит к облегчению соперничества,

если последнее действительно существовало. И тем не менее при этом тоже получится спуская некоторое время отсутствие переходных звеньев — как результат простого выживания тех, которые наилучше приспособлены к новым условиям. И совершится это так же несомненно, как если бы происходило предполагаемое гипотезой истребление первоначальной формы. Едва ли нужно добавлять, что если мы вместе со Спенсером, вместе со всеми ламаркистами и с самим Дарвином допустим изменяющее влияние среды на живущие в ней виды, — а современная наука все более и более движется в этом направлении, — то окажется еще менее надобности в гипотезе истребления переходных форм.

Значение переселений и последующей изоляции групп животных для появления и закрепления новых разновидностей, а в конце концов и новых видов, вполне было признано впоследствии самим Дарвином. Позднейшие же изыскания еще более подчеркнули важность этого фактора, и они указали также, каким образом обширность территории, занимаемой данным видом, — этой обширности Дарвин вполне основательно придавал большое значение для появления новых разновидностей — может быть соединена с изоляцией отдельных частей данного вида в силу местных геологических перемен или возникновения местных преград. Входить здесь в обсуждение всего этого обширного вопроса было бы невозможно, но несколько замечаний будет достаточно, чтобы пояснить соединенное действие таких влияний.

Известно, что части данного вида нередко переходят к новому роду пищи. Белки, например, если случится неурожай на шишки в лиственных лесах, переходят в сосновые бору, и эта перемена пищи производит известные физиологические эффекты в организме этих белок. Если это изменение привычек будет непродолжительно, если в следующем же году будет опять изобилие шишек в темных лиственных лесах, то никакой новой разновидности белок, очевидно, не образуется. Но если часть обширного пространства, занимаемого белками, начнет изменять свой физический характер — скажем, вследствие смягчения климата или высыхания, причем обе эти причины будут способствовать увеличению площади сосновых боров в ущерб лиственным лесам, — и если некоторые другие условия будут содействовать тому, чтобы часть белок держалась на окраинах области, тогда получится новая разновидность, т. е. зарождающийся новый вид белок. Но появление этой разновидности не будет сопровождаться решительным ничем таким, что могло бы заслужить

название истребления среди белок. Каждый год несколько бо́льшая пропорция белок этой новой, лучше приспособленной разновидности будет выживать по сравнению с другими, и промежуточные звенья будут вымирать с течением времени, из года в год, вовсе не будучи обрекаемы на голодную смерть своими мальтузианскими конкурентами. Именно подобные процессы и совершаются на наших глазах вследствие великих физических изменений, происходящих на обширных пространствах Центральной Азии из-за высыхания, которое идет там со времени ледникового периода.

Короче говоря, если мы вдумаемся в этот предмет и внимательно перечитаем то, что сам Дарвин писал о нем, мы увидим, что если уж употреблять слово «истребление» в связи с переходными разновидностями, то его следует употреблять в метафорическом, переносном смысле. Во всяком случае, отсутствие промежуточных форм не составляет аргумента в пользу интенсивной борьбы и состязания. В действительности главным аргументом для доказательства острого состязания из-за средств существования, соревнования, продолжающегося непрестанно в пределах каждого животного вида, является, по выражению проф. Геддса, «арифметический аргумент», заимствованный у Мальтуса.

Но этот аргумент ничего подобного не доказывает. С таким же правом мы могли бы взять несколько сел в юго-восточной России, обитатели которых не терпели недостатка в пище, но вместе с тем никогда не имели никаких санитарных приспособлений. Заметивши, что за последние семьдесят или восемьдесят лет средняя рождаемость достигала у них 60-ти на 1000, а между тем население за это время несколько не увеличилось, мы могли бы прийти к заключению, что между обитателями этих деревень идет чрезвычайно обостренная борьба за пищу. В действительности же окажется, что население не возрастает по той простой причине, что одна треть новорожденных умирает каждый год, не достигнув шестимесячного возраста, половина детей умирает в течение следующих четырех лет, и из каждой сотни родившихся только семнадцать достигают двадцатилетнего возраста. Таким образом, новые пришельцы в мир уходят из него раньше, чем достигают возраста, когда они могли бы стать конкурентами. Очевидно, что если нечто подобное может происходить в людской среде, то тем более вероятно оно среди животных. И действительно, в мире пернатых уничтожение яиц идет в таких колоссальных размерах, что в начале лета яйца составляют главную пищу нескольких видов животных. То же — о бурях и наводнениях,

истребляющих миллионы гнезд в Америке и в Азии, и о внезапных переменах погоды, от которых массами гибнут молодые особи у млекопитающих. Каждая буря, каждое наводнение, каждое посещение птичьего гнезда крысой, каждая внезапная перемена температуры уничтожают тех соперников, которые кажутся столь страшными в теории.

Значение в природе естественных препятствий к излишнему размножению и в особенности их отношение к гипотезе соревнования, по-видимому, никогда еще не принимались в расчет в должной мере. Об этих препятствиях, или, точнее, о некоторых из них, упоминается мимоходом, но до сих пор их воздействие не разбиралось в подробностях. Между тем, если сравнить действительное воздействие естественных причин на жизнь животных видов с возможным воздействием соперничества внутри вида, мы тотчас же должны признать, что последнее не выдерживает никакого сравнения с предыдущим.

Например, что касается птиц, то всем нам хорошо известно, как они страдают от внезапных перемен погоды. Метели поздней весной так же губительны для птиц в диких местах Англии, как и в Сибири, и приходилось видеть красных тетеревов, доведенных до того исключительно суровыми зимними холодами, что они в больших количествах покидали дикие места.

С другой стороны, заразные болезни, которые посещают по временам большинство животных видов, уничтожают их в таких количествах, что потери часто не могут быть пополнены в течение многих лет даже среди наиболее быстро размножающихся животных. Так, например, в сороковых годах суслики внезапно исчезли в окрестностях Сарепты, в юго-восточной России, вследствие какой-то эпидемии, и в течение многих лет в этой местности нельзя было встретить ни одного суслика. Прошло много лет, раньше чем они размножились по-прежнему.

Подобных фактов, из которых каждый уменьшает значение, придаваемое соперничеству и борьбе внутри вида, можно было бы привести множество. Конечно, можно было бы ответить на них словами Дарвина, что тем не менее каждое органическое существо «в какой-нибудь период своей жизни, в продолжение какого-нибудь времени года, в каждом поколении или по временам, должно бороться за существование и претерпевать великое истребление» и что лишь наиболее приспособленные переживают подобные периоды тяжелой борьбы за существование. Но если бы эволюция животного мира была основана исключительно или даже преимущественно на переживании наиболее приспособ-

ленных в периоды бедствий, если бы естественный подбор был ограничен в своем воздействии периодами исключительной засухи, или внезапных перемен температуры, или наводнений, то регресс был бы общим правилом в животном мире. Те, которые переживают голод или эпидемию холеры, оспы или дифтерита, свирепствующих в тех размерах, которые наблюдаются в нецивилизованных странах, вовсе не являются ни наиболее сильными, ни наиболее здоровыми, ни наиболее разумными. Никакой прогресс не мог бы основываться на подобных переживаниях. Все, что естественный подбор может сделать в периоды бедствий, сводится к сохранению особей, одаренных наибольшей выносливостью в перенесении всякого рода лишений. Такова и есть роль естественного подбора среди сибирских лошадей и рогатого скота. Они действительно отличаются выносливостью, они могут питаться в случае необходимости полярной березой, они могут противостоять холоду и голоду. Но зато сибирская лошадь может нести только половину того груза, который без напряжения несет европейская лошадь, и ни одна сибирская корова не дает половины того количества молока, которое дает джерсейская корова, и ни один туземец нецивилизованных стран не выдержит сравнения с европейцами. Такой туземец может легче выносить голод и холод, но его физические силы гораздо ниже сил хорошо питающегося европейца, а его умственный прогресс совершается с отчаянной медленностью. «Зло не может породить добра», — как писал Чернышевский в замечательном очерке, посвященном дарвинизму («Русская мысль», № 9, 1888. «Происхождение теории благотворности борьбы за жизнь»).

К счастью, состязание не составляет общего правила ни для животного мира, ни для человечества. Оно ограничивается среди животных известными периодами, и естественный подбор находит лучшую почву для своей деятельности. Лучшие условия для прогрессивного подбора создаются устранением состязания, путем взаимной поддержки. В великой борьбе за существование — за наиболее возможную полноту и интенсивность жизни при наименьшей ненужной растрате энергии — естественный подбор постоянно выискивает пути именно с целью избежать, насколько возможно, состязания. Муравьи объединяются в гнезда и племена, они делают запасы, воспитывают для своих нужд «коров» — и таким образом избегают состязания, и естественный подбор выбирает из всех муравьев те виды, которые лучше умеют избегать внутреннего состязания с его неизбежными пагубными последствиями.

Большинство наших птиц медленно переключивается к югу по мере наступления зимы, или же они собираются бесчисленными сообществами и предпринимают далекие путешествия — и таким образом избегают состязания. Многие грызуны впадают в спячку, когда наступает время возможного состязания, а другие породы грызунов запасаются на зиму пищей и собираются вместе обширными поселениями, дабы иметь необходимую защиту во время работы. Олени, когда олений мох засыхает внутри материка, переселяются по направлению к морю. Буйволы пересекают огромные материки ради изобилия пищи. А колония бобров, когда они чересчур расплодятся на реке, разделяется на две части: старики уходят вниз по реке, а молодые идут вверх для того, чтобы избежать состязания. А если, наконец, животные не могут ни впасть в спячку, ни переселиться, ни сделать запасов пищи, ни сами выращивать потребную пищу, как это делают муравьи, тогда они поступают как синицы (прекрасное описание см. у Уоллеса, «Дарвинизм», гл. V), а именно: они переходят к новому роду пищи — и таким образом опять-таки избегают состязания.

«Избегайте состязания! Оно всегда вредно для вида, и у вас имеется множество средств избежать его!» Такова тенденция природы, не всегда ею вполне осуществляемая, но всегда ей присущая. Таков лозунг, доносящийся до нас из кустарников, лесов, рек, океанов. «А потому объединяйтесь — практикуйте взаимную помощь! Она представляет самое верное средство для обеспечения наибольшей безопасности как для каждого в отдельности, так и для всех вместе; она является лучшей гарантией для существования и прогресса физического, умственного и нравственного». Вот чему учит нас Природа, и этому голосу Природы вняли все те животные, которые достигли наивысшего положения в своих соответственных классах. Этому же велению Природы подчинился и человек — самый первобытный человек, — и лишь вследствие этого он достиг того положения, которое мы занимаем теперь. В практике взаимной помощи, которую мы можем проследить до самых древнейших зачатков эволюции, мы, таким образом, находим положительное и несомненное происхождение наших этических представлений, и мы можем утверждать, что главную роль в этическом прогрессе человека играла взаимная помощь, а не взаимная борьба. В широком распространении принципа взаимной помощи даже и в настоящее время мы также видим лучший задаток еще более возвышенной дальнейшей эволюции человеческого рода.



Эволюционная теория: драма в биологии

Член-корреспондент РАН
Л. И. КОРОЧКИН

Сначала несколько слов по поводу публикации в журнале «Химия и жизнь» глав из книги выдающегося русского мыслителя П. А. Кропоткина «Взаимная помощь как фактор эволюции». Безусловно, такая публикация весьма своевременна. Дело в том, что дискуссии, так или иначе касающиеся эволюционной теории, сегодня обрели как бы второе, если не третье, дыхание. На страницах научных изданий выступают представители



Рисунок А. АННО

разнообразных направлений — от последователей Ламарка до креационистов в самом их крайнем варианте. Однако споры ведутся зачастую беспредметно и носят скорее философский, нежели естественнонаучный характер. Это связано с тем, что эволюционная концепция не может быть проверена на практике — ее нельзя экспериментально подтвердить или указать такие принципы проверки, которые бы ее опровергли. Например, ес-

ли я работаю в области экспериментальной эмбриологии и утверждаю, что мезодерма зародыша индуцирует образование нервной трубки, то любой эмбриолог может воспроизвести мой опыт: взять кусочек мезодермы, трансплантировать реципиенту и обнаружить формирование второй, дополнительной нервной трубки. Ничего подобного не сделать в области теории эволюции. Поэтому всякие эволюционные взгляды остаются на уровне

гипотез, но тем не менее они имеют значение для формирования общей парадигмы биологического знания и в силу этого являются важным фактором развития биологии как науки.

Эволюционные взгляды П. А. Кропоткина относят к «еретическим», поскольку они отличаются от господствующей сейчас так называемой синтетической теории эволюции, неверно именуемой иногда еще и дарвинизмом. Было время, когда на труды П. А. Кропоткина в этой области вообще смотрели как на что-то архаичное, замшелое.

Однако в последние годы к его идеям начинают проявлять интерес. Так, японский ученый К. Имаиши предложил теорию эволюции, очень похожую на кропоткинскую. Он тоже считает, что в основе прогресса живого мира — не борьба за существование, как предполагал Дарвин, а взаимопомощь (желающие могут ознакомиться с этими взглядами в статье В. Halstead "Antidarwinian theory in Japan", "Nature", 1986, т. 317, с. 587—589).

Думаю, что не без влияния П. А. Кропоткина наш выдающийся генетик В. П. Эфроимсон, поддержанный затем Б. Л. Астауровым, Д. К. Беляевым, М. Д. Голубовским и другими, пришел к заключению о роли альтруизма в развитии человеческого общества.

Следует вспомнить, что и концепция Дарвина встретила к себе отнюдь не однозначное отношение. Наряду с положительными откликами появились резкие критические замечания, причем со стороны самых выдающихся ученых того времени — Бэра, Гертвига, Келликера, Гиса. Категорически отверг дарвинизм создатель генетики Грегор Мендель.

Среди российских ученых тоже не было единодушия: с одной стороны, восторг К. А. Тимирязева, с другой, — гневная, но красивая отповедь Н. Г. Чернышевского, резкие возражения Н. Н. Страхова, глубокий критический анализ Н. Я. Данилевского. (Кстати, удивительно, что его книга «Дарвинизм» до сих пор не переиздана. В свое время я предлагал это сделать научному Совету по генетике и селекции АН СССР, но встретил резко отрицательную реакцию: мол, книга антидарвинистская, а потому не нужно ее переиздавать. Ситуация, подтверждающая мысль Пола Фейерабенда о том, что наука не отличается от мифа — в обоих случаях жрецы ревниво охраняют свои догмы.)

П. А. Кропоткин, таким образом, лишь один из участников развернувшейся в биологии драмы...

В связи с этим хочу воспользоваться предложением журнала «Химия и жизнь» (написать послесловие к публикуемому тексту Кропоткина), с тем чтобы представить попытку анализа эволюционизма — как в историческом плане (развертывание идей во времени), так и с позиции современности.

Эволюционная идея сама по себе имеет очень древнюю историю: в разной форме мысли о последовательном появлении на Земле живых организмов с постепенно усложняющейся их организацией содержатся и в Книге Бытия, и в «Ригведе», и в произведениях философов древнего Китая и Греции.

Вообще следует заметить, что закономерности эволюционного процесса могут быть выявлены в хо-

де анализа трех ключевых проблем. Проблема первая: как возникает многообразие живого — из одного источника (монофилия) или из многих (полифилия)? Вторая: каков характер возникновения этого многообразия — складывается ли оно медленно и постепенно (градуалистская концепция) или внезапно и быстро (сальтационная концепция)? Третья: имеют ли эволюционные события случайный, ненаправленный, нецелесообразный характер (тихогенез) или они идут направленно, к определенной цели (номогенез)?

Ответы Ламарка и Дарвина на первые два вопроса совпадают. Достаточно взглянуть на таблицу Ламарка («Философия зоологии», т. 1—2), объясняющую происхождение разных видов животных, чтобы убедиться в его приверженности идеям монофилетизма и дивергентному принципу эволюции.

С этим же принципом тесно связана у Ламарка и Дарвина гипотеза о постепенном, медленном, градуальном характере эволюции.

Но вот в третьем пункте у них есть определенные, хотя, на мой взгляд, не такие уж существенные расхождения.

В отличие от Ламарка, Дарвин допускал участие в эволюции случайных изменений и тем самым отвергал телеологический принцип. Эволюция по Дарвину — ненаправленная, ее ход непредсказуем. Естественный отбор способен произвести такие формы, появление которых мы можем и не предвидеть.

По Ламарку, организм заранее нацелен на совершенствование и, следовательно, ведет себя более активно. Он — не глина, из которой природа лепит с помощью естественного отбора любые формы, лишь бы они были приспособлены к данным условиям среды. Он, организм, обладает некой собственной внутренней силой, позволяющей ему самому выбирать путь приспособления на основе присущего ему потенциала. Заметим, однако, что этот потенциал не безграничен, он допускает движение только в каких-то ограниченных пределах. То есть эволюция по Ламарку в известной степени телеологична.

Итак, на начальных этапах развития эволюционной теории ламаркизм и дарвинизм фактически не противостояли друг другу. Противостояние возникло позднее. И определила его генетика в ранний период своего становления.

Датский биолог Вильгельм Иогансен писал в начале нашего века, что «генетика вполне устранила основу дарвиновской теории подбора, которая не находит себе никакой поддержки в генетике». Аналогичным образом обстоит дело с гипотезами, которые оперируют такими понятиями, как «наследственные приспособления», «наследование приобретенных свойств» и тому подобными идеями, примыкающими к воззрениям Ламарка. А вот мнение основоположника современной генетики Т. Моргана: «...Естественный отбор не играет создающей роли в эволюции». Как было упомянуто, еще раньше категорически отверг дарвинизм Грегор Мендель.

Что же заставило этих великих ученых занять столь отрицательную позицию по отношению к дарвинизму и ламаркизму? Прежде всего те открытия, которые вошли в генетику в качестве основополагающих ее постулатов.

Во-первых, генетики выделили два типа изменчивости: модификационную, ненаследственную, и мутационную, наследственную. Наследуются только те признаки, которые возникают в результате изменений в генетическом материале — то есть в результате мутаций. Те же признаки, которые возникают под воздействием условий внешней среды, не передаются потомству. Это — модификации, флюктуации.

Второй, чрезвычайно важный вывод, в корне изменивший прежние взгляды и вошедший в число фундаментальных положений генетики, предельно четко сформулировал Иогансен: «Главным результатом моей маленькой работы является то, что я считаю селекцию флюктуаций совершенно безрезультатной».

Из этих двух заключений логически выводится третье: благоприобретенные признаки не наследуются. Бесчисленные попытки доказать возможность наследования таких признаков потерпели полный крах. Работы Штандфуса, Гаррисона, Тоуэра, Каммерера, Прижбрана, Дюркена в 20-е годы, а Лысенко с сотрудниками в 30—50-е, были экспериментально опровергнуты. В этих работах допускалась одна и та же ошибка: их авторы игнорировали открытия Иогансена и использовали не чистотейный, а неоднородный в генетическом отношении материал. (Кстати, были опровергнуты и недавние попытки американских иммунологов Горчинского и Стила показать возможность передачи по наследству некоторых приобретенных иммунологических свойств — см. «Nature», 1981, т. 259, с. 678—681; т. 290, с. 508—512.)

Таким образом, с оформлением генетики как науки отрицание наследования приобретенных признаков было строго экспериментально обосновано и практически общепризнано. А между тем учение о наследовании приобретенных признаков составляло теоретическую основу представлений и Дарвина, и Ламарка.

Генетики сформировали прямо противоположную концепцию наследственности, в самых общих чертах выдвинутую еще Августом Вейсманом, одним из крупнейших биологов XIX века. Он провел резкую грань между сомой — совокупностью клеток, тканей и органов — и клетками зародышевого пути, содержащими зародышевую плазму. В ядрах половых клеток, в их специализированных структурах — хромосомах — собраны гены, носители наследственности, которые передаются от поколения к поколению. Какого-либо переноса частиц от соматических элементов к половым не существует. Таким образом, материальные основы наследственной и ненаследственной изменчивости, общие в теориях Дарвина и Ламарка, в генетике были разделены. Наследственны только те изменения, которые происходят в зародышевой плазме — в генах. Изменения, происходящие в соме, ненаследственны, это — модификации.

Четвертое, важное для судеб эволюционного учения положение генетики, было разработано голландским биологом Гуго де Фризом и русским ботаником С. И. Коржинским. Вот как это сформулировал де Фриз:

1) новые элементарные виды возникают внезапно, без переходов;

2) новые формы появляются сбоку главного ствола;

3) новые элементарные виды по большей части вполне постоянны с самого начала своего возникновения;

4) некоторые из новых форм являются настоящими элементарными видами, тогда как другие носят характер ретрогрессивных разновидностей;

5) эти новые формы появляются обыкновенно в большом числе особей;

6) мутационная изменчивость не связана непосредственно с модификациями и независима от них;

7) мутации происходят почти во всех возможных направлениях;

8) способность к мутациям наступает периодически.

И, наконец, пятое принципиальное положение, привнесенное генетикой, — реабилитация понятия вида как такового: вид — не удобная выдумка биологов, а реальная сущность, имеющая достаточно четкие границы и характеризующаяся собственным набором морфологических признаков (фенотипом).

Из изложенного совершенно очевидно, что взгляды родоначальников генетики на движущие факторы эволюционного процесса, в особенности на изменчивость и наследственность, существенно отличны от воззрений Ламарка и Дарвина. Тем не менее в 30—50-е годы трудами Добжанского, Симпсона, Майра и других была предпринята попытка примирить генетику с дарвинизмом. Так появилась синтетическая теория эволюции (СТЭ), создатели которой стремились обобщить все накопленные генетикой факты и в приложении к эволюционному учению объединить их с позиций Дарвина.

В самом общем виде постулаты СТЭ, касающиеся факторов эволюции, могут быть выражены следующим образом.

Изменчивость (подразумевается только наследственная): непрерывная (градуализм), случайная, ненаправленная (тихогенез) и возникающая из одного источника (монофилия) с дальнейшим расхождением форм (дивергенция).

Наследственность: ядерная (ДНК митохондрий) и акариотическая (ДНК и РНК бактерий и вирусов).

Естественный отбор: выделены три его формы — движущая, стабилизирующая и центробежная.

Из этих положений следует, что СТЭ — как единой концепции — нельзя отказать в логической стройности и последовательности. Действительно, когда речь идет об особенностях наследственной изменчивости, то из СТЭ легко выводится классическая дарвинистская триада: градуализм, ненаправленность, монофилия. Напротив, в понимании наследственности СТЭ полностью использует положения классической генетики, категорически отвергая принцип Ламарка—Дарвина о наследовании приобретенных признаков. А вот дарвиновское учение о естественном отборе в СТЭ получило дальнейшее развитие: были выделены его отдельные формы, а в работах С. С. Четверикова и Э. Майра обнаружена видообразующая роль еще и географической изоляции.

Таким образом, в понимании закономерностей эволюционного процесса СТЭ вполне согласуется с ортодоксальным дарвинизмом (с поправкой на

наследственный вариант изменчивости). В самом деле: возникая из одного источника, случайно и ненаправленно, изменчивость постепенно формирует расходящиеся формы — виды, а связность видов образует непрерывный ряд через промежуточные формы.

Насколько верно такое понимание хода эволюции? Однозначного ответа пока нет. Вероятно, в силу этого СТЭ, несмотря на ее популярность, не является общепринятой. Сложность, а порою и принципиальная невозможность проверки различных эволюционных гипотез допускает существование на паритетных началах нескольких альтернативных моделей эволюции, если они удовлетворительно описывают основные факты, относящиеся к процессу изменения живых форм в историческом развитии.

Так вот, на мой взгляд, основной логический недостаток СТЭ — в определенном разрыве между пониманием сущностей индивидуального развития, онтогенеза, и исторического развития, филогенеза.

Каковы принципы онтогенеза? По-видимому, это — целесообразность, направленность (закономерность) и квантованность.

Всякое индивидуальное развитие целесообразно, ибо события онтогенеза определенным образом организованы и направлены к достижению конкретной цели — формированию организма с однозначно характеризующимся фенотипом. Фенотип может отклоняться от некоего идеального образа в рамках, допущенных пределами нормы реакции, что задано генотипом.

Всякое индивидуальное развитие также и закономерно. Оно заключается в строго последовательном и направленном развертывании генетической программы в ряды молекулярных и формообразовательных событий, реализующих конкретный, записанный в генотипе план развития.

Всякое индивидуальное развитие скачкообразно, квантованно. Это не монотонный, постепенный процесс, а чередование быстрых качественных преобразований развивающейся системы.

А теперь сравним две схемы.

Онтогенез: целесообразность — направленность (закономерность) — скачкообразность.

Филогенез: отсутствие целесообразности — ненаправленность (случайность) — постепенность. Именно такова трактовка филогенетических процессов с позиций СТЭ.

Однако индивидуальное и историческое развитие осуществляются на основе фундаментальных преобразований единой субстанции — ДНК. Поэтому едва ли реально представлять себе развертывание заключенной в ДНК наследственной информации принципиально разным способом в случаях онтогенеза и филогенеза. Допуская единство индивидуального и исторического развития — единство принципа, лежащего в основе того и другого, — логичнее распространить точно доказанные особенности индивидуального развития на оценку особенностей исторического развития. Такая экстраполяция позволяет выдвинуть постулат, согласно которому историческое развитие подчиняется тем же самым особенностям: целесообразности, закономерности, квантованности.

Это правило нашло отражение в эволюционных построениях Л. С. Берга, А. Б. Ивановского, М. Д. Голубовского, отчасти Ю. П. Алтухова, и в отношении филогенеза выглядит вполне логичным.

Итак, синтетическая теория, при всей ее заманчивости, вряд ли может быть признана единственно возможной основой эволюционного учения. И в связи с этим следует отметить концепцию номогенеза Л. С. Берга (Избранные труды. М.: «Наука», 1977), постулаты которой альтернативны дарвинистским.

По Ч. Дарвину

1. Организмы развились из одной или немногих первичных форм.
2. Развитие шло на основе случайных вариаций отдельных особей.
3. Развитие шло путем медленных небольших изменений.
4. Наследственных вариаций много, и они идут по всем направлениям.
5. Виды связаны друг с другом постепенными переходными формами.
6. Эволюция состоит в образовании новых признаков.
7. Борьба за существование и естественный отбор являются факторами прогресса (эволюции).

По Л. С. Бергу

Организмы развились из многих тысяч первичных форм.

Развитие шло на основе закономерностей, захватывающих массу особей.

Развитие шло скачками, параксизмами.

Число наследственных вариаций ограничено, и они идут по определенным направлениям.

Разные виды резко разграничены в силу скачкообразного происхождения.

Эволюция состоит в значительной степени в развертывании задатков.

Борьба за существование и естественный отбор — консервативный фактор, охраняющий норму.

Как легко заметить, в концепции номогенеза большое значение придается скачкообразным, внешним изменениям. Основу таких изменений могут составлять системные мутации, которые коренным образом преобразуют процессы индивидуального развития и приводят к появлению так называемых «счастливых монстров» или «перспективных уродов» — организмов, существенно отличающихся от родительских.

М. Д. Голубовский, основываясь на открытии генетических подвижных элементов и многочисленных данных генетико-популяционного анализа, предложил новую триаду факторов эволюционного процесса (взамен неodarвинистской: наследственность — изменчивость — отбор). Это: облигатный геном (ОГ) — факультативный геном (ФГ) — факторы среды (Молекулярные механизмы генетических процессов. М.: «Наука», 1985, с. 146—162).

Согласно этой гипотезе геном подразделяется на две части: облигатную, или постоянную (эквивалент наследственности в классической триаде), обеспечивающую консерватизм вида, и факультативную (эквивалент наследственной изменчивости), которая представляет собой совокупность подвижных генов. Они придают геному пластичность, то есть его направленное преобразование, и тем самым определяют возможность эволюции. Фактор, активирующий изменения ФГ, — внешняя среда, хотя характер ее воздействий на геном пока не ясен.

Мне, однако, представляется, что условия активности ФГ — не вне живой системы, а присущи ей. Иными словами, это не только (а может быть, не столько) внешняя среда. В качестве эволюционно значимой части генома правильное рассмотреть, помимо ФГ, то есть совокупности генетически подвижных элементов, еще и те структуры генома, которым избирательно «сродственны» эти элементы. Ведь известно, что места их фиксации в геноме зачастую не случайны. Вероятно, подвижные гены активируют преобразования именно в тех частях генома, которые изначально предназначены для реализации этих процессов. Если это так, то план эволюционного развития фиксирован в геноме точно так же, как и план индивидуального развития, и осуществляется этот план благодаря специфическому взаимодействию подвижных элементов с определенной, предназначенной для этой цели частью генома (назовем ее «программирующим геномом» — ПГ).

Следовательно, взаимодействие типа ФГ+ПГ способно вызвать к жизни программированный, но не проявленный до того морфогенез, ибо, цитирую сам себя, «тот или иной морфогенез может быть не осуществлен не потому, что эволюционно не сформировалась его генетическая программа, а потому, что в генетическом материале содержатся элементы, тормозящие проявление этой программы. Удаление подобных элементов (а также их перераспределение в геноме) существенно преобразовывает функциональную организацию генома в целом, так что открываются новые морфогенетические пути. На основе измененного типа онтогенеза возникают организмы с новыми фенотипическими признаками, которые можно считать соответствующими «многообещающим монстрам»... Именно такие организмы и дают начало новым видам и родам» (Л. И. Корочкин. Генетика раз-

вития и некоторые молекулярные моменты эволюции. М.: 1984, вып. 9, с. 75—82).

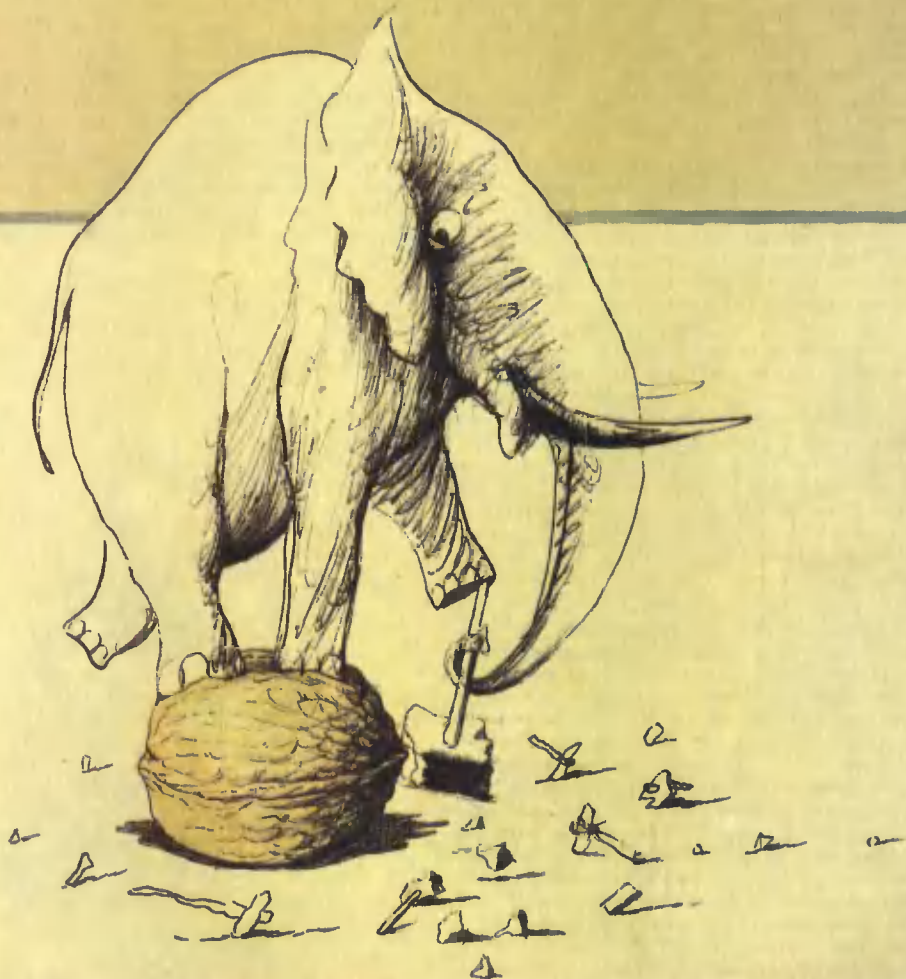
Таким образом, ОГ обеспечивает полиморфизм, разнообразие, но лишь в пределах данного вида, то есть изменения в ОГ не затрагивают набора видоспецифических характеристик. А вот взаимодействия ПГ+ФГ вызывают эффективные изменения уже не отдельных признаков, а генома в целом, перевода его на новый структурно-функциональный уровень и вывода за пределы данного вида. Так появляются новые виды. Отсюда правильнее подразделять геном не на две, а на три части: облигатную, факультативную и программирующую.

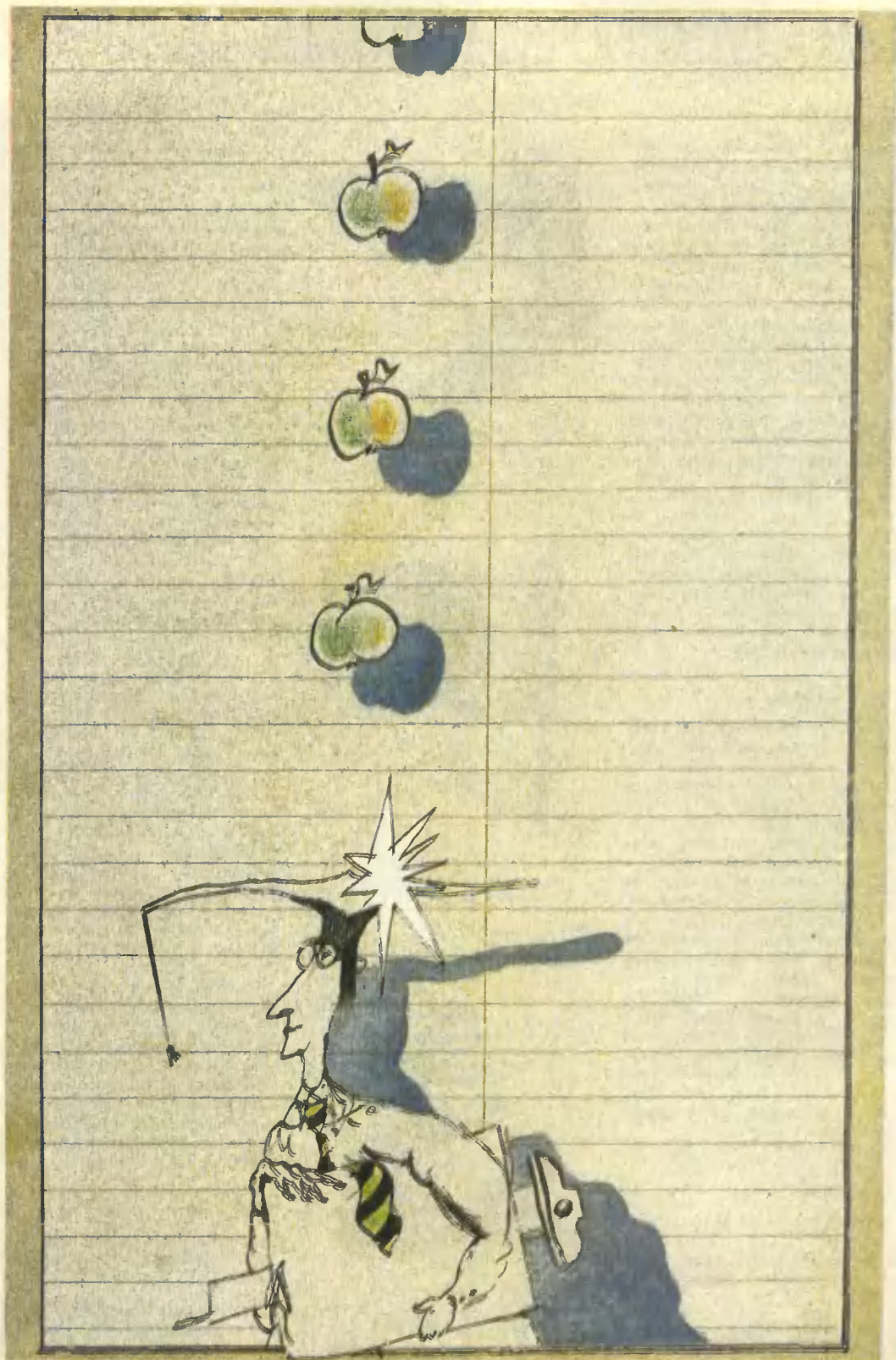
Эти три относительно автономные части генома составляют в то же время неразрывное единство, и функция генома в целом определена взаимодействием всех его компонентов. Итак, можно подвести итог, сделав тривиальное заключение: современное состояние эволюционного учения отнюдь не простое, и наряду с ортодоксальным направлением, неodarвинистским, «синтетическим», существуют взгляды, так или иначе им противоречащие. В целом это хорошо. Время догматизма в эволюционной биологии себя исчерпало. В конце концов, наблюдаемые сегодня очевидные успехи молекулярной генетики, генетики развития, равно как и становление серьезных социобиологических подходов, создают реальные предпосылки к постепенному ограничению числа эволюционных гипотез — теперь уже на строго научной основе. А это, хочется верить, означает, что до истины не так далеко. И у эволюционизма — этой перманентной драмы биологии — все-таки будет всех примиряющий финал.



*Страницу и огонь, зерно и жернова,
секиры острие и усеченный волос —
Бог сохраняет все; особенно — слова
прощенья и любви, как собственный свой голос.*

Иосиф Бродский,
«На столетье Анны Ахматовой», 1989





Ю. ВАЩЕНКО

РАЗНЫЕ РАЗНОСТИ РАЗНЫЕ РАЗНОСТИ

На дне

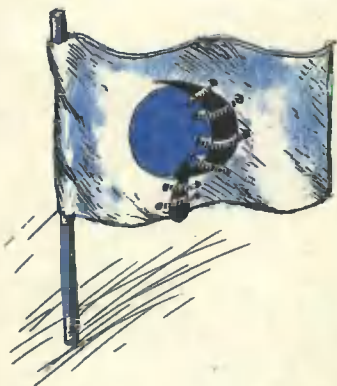
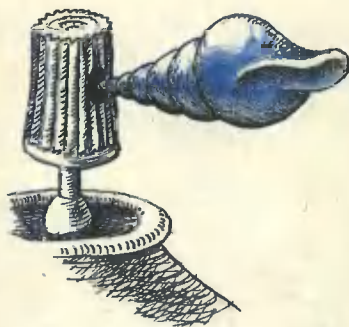
Обитатели морского дна не слишком подвижны, а зачастую и вовсе не трогаются с места. Само собой, многочисленные хищники с аппетитом пожирают несчастный бентос (научное наименование донных организмов), радуясь его беззащитности. Впрочем, иногда агрессор, пробравшись сквозь раковины и шипы к возжеленной плоти, получает отпор совершенно особого свойства. Исследователи из Алабамского университета и Флоридского технологического института уже несколько лет изучают настоящие боевые токсины обитателей дна (подробности в журнале «Science News», т. 142, № 22). Оказалось, их химическое оружие, иногда отпугивает хищника от жертвы, а подчас даже убивает слишком уж прожорливого рапана или морскую звезду. Да, скунс по сравнению с морскими жителями просто гуманист.

Перья в глаза

Примерно так определил поведение колибри *Heliangelus amethysticollis* Роберт Блейвайсс из Висконсинского университета («Biological Journal of Linnean Society», т. 47, с. 183). Оказывается, яркое оперение самцов этих птичек («По смыслу — воробейчики, а видом — шантеклеры», — так их охарактеризовал Владимир Маяковский) помогает им не только создать семью, но и охранять ее покой. Чужак, издали заведя поблескивающие на солнце перышки хозяина, предпочитает не связываться с «крутым», по птичьим понятиям, субъектом и как бы дает понять самке, что ее супруг не только самый красивый, но и самый сильный.

Плешью по сердцу

Преждевременное облысение — событие весьма нерадостное. Увы, исследование, проведенное в Бостонском университете,



огорчит лысых еще больше: здесь определили, что у мужчин с плешинками на макушке сердечные приступы случаются почти вдвое чаще, чем у всех прочих. К тому же среди лысеющих раньше времени непропорционально много курильщиков и гипертоников (те и другие — весьма вероятные пациенты врачей-кардиологов).

Авторы статьи в «Journal of American Medical Association» (24.02.93) отмечают одно непонятное, с их точки зрения, обстоятельство: мужчин, лысеющих со лба, инфаркты и прочие беды поражают не чаще, чем тех, кто не лысеет вовсе. Комментировать этот факт они не стали, а мы попробуем. Некоторые мужчины утверждают, что лысына со лба приобретается от дум, а на затылке — от дам. Так что смотрите, сердцееды, ведь вместе с чужим надкусываете и собственное!

Все на продажу

Американское правительство нашло новый источник поступлений в казну. На аукционах, проводимых Агентством по охране окружающей среды, в США продается... воздух. А как иначе можно назвать торговлю лицензиями на право выброса SO_2 , позволяющую предприятиям сэкономить на очистных сооружениях? К середине 1993 года заводы приобрели право на «выпуск в свет» 150 тысяч тонн диоксида серы («New Scientist», 10.04.93). Но не будем спешить обвинять американцев в глобальном экспорте кислотных дождей. Уже к 1995 году продажа по дешевке закончится, и за каждую тонну SO_2 придется платить не по 125, а по 2000 долларов. Да и потенциальные нарушители выдали себя с головой, купив лицензии и попав таким образом в черный список.

Луна вместо Курил?

Владимир Высоцкий еще в 70-х годах предлагал поделить Луну между СССР, США и Китаем

РАЗНЫЕ РАЗНОСТИ РАЗНЫЕ РАЗНОСТИ

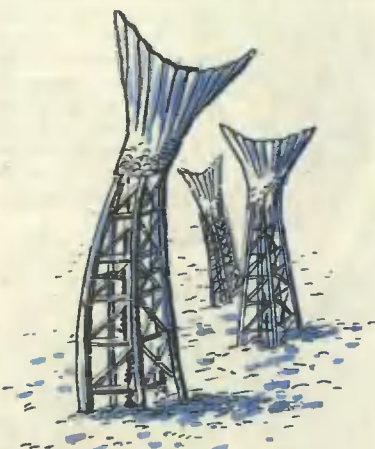
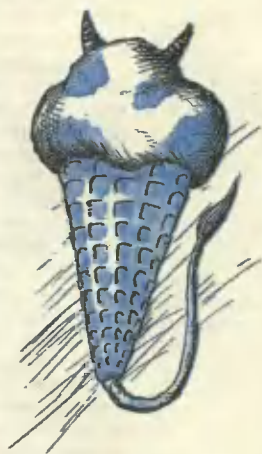
(помните песню про жертву телевидения?). Но, поскольку ни одна из вышеперечисленных держав не послушала шуточного совета нашего знаменитого барда, колонизацией земного спутника решили заняться японцы. Уже существует государственный проект использования лунных полезных ископаемых (ИТАР-ТАСС, июль, 1993). На предварительное решение технических проблем отпущено три года. А потом на окололунной орбите появится японский спутник со специальным модулем для изучения образцов грунта на предмет их коммерческой ценности. Похоже, у правительства России появился шанс уладить проблему Курильских островов, предоставив Японии полную свободу действий на причитающейся нам части Луны в обмен на отказ от пересмотра земных границ.

Коровы на снегу

Если бы ольстерские коровы узнали, что люди считают их родину горячей точкой, они наверняка бы очень удивились. Ведь с недавних пор на лугах и пастбищах Северной Ирландии этих безобидных животных можно встретить круглый год. Ученые из Белфастского сельскохозяйственного института считают, что «озимые» коровы дают больше молока, чем обычные, и, что куда важнее, едят на 20 % меньше силоса, поскольку закусывают выкопанной из-под снега травкой («Farmers Weekly», 07.05.93). Не исключено, что аграриям Нечерноземья такая практика придется по вкусу. И впрямь, чего корове зря стоять в неоплеменном коровнике, пусть уж лучше гуляет на свежем воздухе.

Мусор в постном масле

Сжигать бытовые отходы, содержащие много влаги, — проблема трудноразрешимая. Но в Японии, где нет места для свалок, но зато много мыслящих людей,



нашли оригинальное решение. Теперь отходы попадают не в печь, а в ванну с соевым маслом, где при температуре 160—180 °C выкипает 99 % воды. Температуру повышают еще до 1200 °C, и мусор сгорает почти без золы: всего 100 граммов на тонну («Chemical Engineering», 03.93). Для сравнения напомним, что отечественная печь превращает тонну мусора в 250 килограммов золы. Вполне благополучны и другие показатели японской «фритюрницы» — по выбросам HCl, NO, SO₂ в атмосферу нормы вполне соблюдены. Вспоминая историю с «маленькими хитростями» из «Науки и жизни», которые сделали миллионером издавшего их японца, осмелимся предположить, что технология родилась не без участия нашей статьи о разработанной московским НПО «Алгон» мусороплавильной печи («Химия и жизнь», № 10, 1992).

Крыло аиста с рыбьим хвостом

Те, кто регулярно перечитывают «Похождения бравого солдата Швейка», наверняка вспомнили, что именно такой девиз украшал герб кадета Биглера. В Австро-Венгрии начала века эти слова казались смешными, а вот в Австралии конца века их воспримут всерьез. Ведь после того как сотрудники Геологической службы нашли в одной из пустынь пятого континента окаменелые останки рыб девонского периода, нефтепромышленники сильно заволновались. И есть отчет: именно такие находки позволили обнаружить многие месторождения нефти на Аляске. Сегодня же, если верить журналу «New Scientist» (01.05.93), американцы усиленно ищут девонских рыб в Сибири.

Гусеница готовит обед



Тропический лес Барро-Колорадо в Панаме славен богатством флоры и фауны. Недаром этот лес привлёк внимание зоологов, экологов, ботаников, орнитологов и энтомологов. Среди последних — Синди Сейджерс, молодая сотрудница Ютского университета, что в американском городе Солт-Лейк-Сити.

Направляясь в Панаму, Синди знала из научной литературы, что объект ее исследований — гусеница бабочки вида пиралида десмия — ведет себя не так, как иные. Прежде чем приступить к трапезе, десмия вокруг вожденной почки свертывает ближайший к ней листок. Получается нечто вроде длинной зеленой сигары, внутри которой личинка спокойно пирует несколько недель. Справочники утверждали, будто тем самым гусеница одновременно обретает стол, дом, укрывается от хищников и от непогоды.

Но Синди такое объяснение показалось недостаточным. Прибыв в лес, она первым делом отыскала заросли кустарника, облюбованного гусеницами, и своими руками сделала самокрутку из зрелого листа вокруг развившейся почки. Измерения показали: количество солнечного света, проникающего внутрь, раз в двадцать меньше, чем у свободной почки. Ведь не может это остаться без последствий для физиологии молодого листика, растущего из затененной почки?

А что по этому поводу говорят гусеницы — как из-за такой операции меняется съедобность и вкус их излюбленной пищи?

Содержание воды и азота — главные показатели пищевой ценности — у свернутых листочков и у обычных оказались одинаковыми. Зато плотность растительной ткани и, главное, насыщенность танином были совсем разные. Незакатанные листья, как выяснилось, гусенице часто приходится не по зубам, а уж их танин для пиралиды десмии — просто сильнодействующий яд. Личинка, лишив почку солнечного света, препятствует фотосинтезу, листок развивается помяче, и танин в нем почти не образуется.

Оставалось пригласить дегустаторов. Одиннадцать гусеницам пиралиды десмии предложили обед из двух блюд на выбор. Девять из них тут же устремились к тем листочкам, что были выращены внутри искусственных самокруток. Лишь двум это почему-то было почти безразлично.

Тем самым Синди впервые доказала, что гусеницы могут направленно менять физические и химические свойства своей пищи. Конечно, самокрутка одновременно исполняет и функцию убежища. Но на первом месте все же избавление от смертоносного яда.

Б. И. СИЛКИН

Сложная личная жизнь москитов

Полемика ученого люда по поводу моногамии, будто бы присущей москитам, кому-то может показаться схоластической. Но на самом же деле чрезвычайно важно знать как можно больше о семейном укладе этих неприятных существ. Ибо именно такой уклад определяет воспроизводство кровососущего потомства. А большинство людей заинтересовано в том, чтобы потомства было поменьше. Ведь москиты — не что иное, как тропические комары.

Знаток выказывали противоположные мнения: москиты полигамны и, наоборот, моногамны. И кроме того, самку москита можно считать моногамной, если она спарилась всего раз в жизни.

Да и вообще, что биологу надо понимать под словом «моногамия»? Оно происходит от греческого «брак» и означает обычай обладать лишь одним супругом. При этом как-то само собой подразумевается, что обычая добровольно придерживаются оба партнера. С другой стороны, неясно, должна ли такая верность охватывать целиком всю половозрелую жизнь особи или, чтобы москиту считаться моногамным, достаточно обладать одним партнером лишь в данное время. А что, если моногамия просто обязывает приносить потомство от одного супруга?

Чтобы разобраться во всем этом, американские энтомологи не так давно предприняли серию экспериментов с бангкокской разновидностью москитов.

Прежде всего при наблюдении за крылатыми парами, помещенными в отдельные резервуары, стало ясно, что они то и дело охотно распутничают — четыре пары за 28 часов наблюдения соединились 75 раз. После этой серии опытов пары москитов перевели в общий резервуар, где летали и другие самцы. У биологов складывалось впечатление, будто самки предпочитают не новичков, а привычных партнеров. Однако точный анализ этого впечатления несколько затруднителен из-за так называемых ложных спариваний: оказалось, что кокетство не чуждо и москитам.

Поэтому изменили условия опыта. Самку, которую целых шесть дней держали в режиме

безупречной моногамии с постоянным партнером, потом последовательно выпускали к другим самцам. Поначалу все было благопристойно — с пераыми четырьмя самцами она решилась лишь на ложные соединения. Но с пятым состоялось самое что ни на есть настоящее спаривание, подлинность которого не вызвала сомнений.

И в то же время другие опыты свидетельствуют об отсутствии индивидуальных предпочтений у москитов. Это отчетливо подтвердило их поведение в большой компании себе подобных. После запуска в резервуар 20 самцов и 52 самок, которым нарочно не давали садиться, всего за пять минут самки успели отдаться нескольким самцам. А со стороны ухажеров зафиксированы попытки двух-трех, а то и сразу четырех самцов покуситься на одну красавицу.

Выводы таковы: москиты истово хранят верность супругу, если в их распоряжении только один партнер; они полигамны, когда партнеров несколько. Как видите, ничего сенсационного. Более важным представляется другой вывод — оплодотворение чаще всего наступает после первого же истинного полового контакта двух молодых москитов. Если тот же самец вскоре соединится с другой партнершей, вероятность оплодотворения будет на 25 % меньше.

Может быть, это наблюдение поможет в будущем как-то помешать мгновенному приросту жалящего поголовья?

С. КРАСНОСЕЛЬСКИЙ



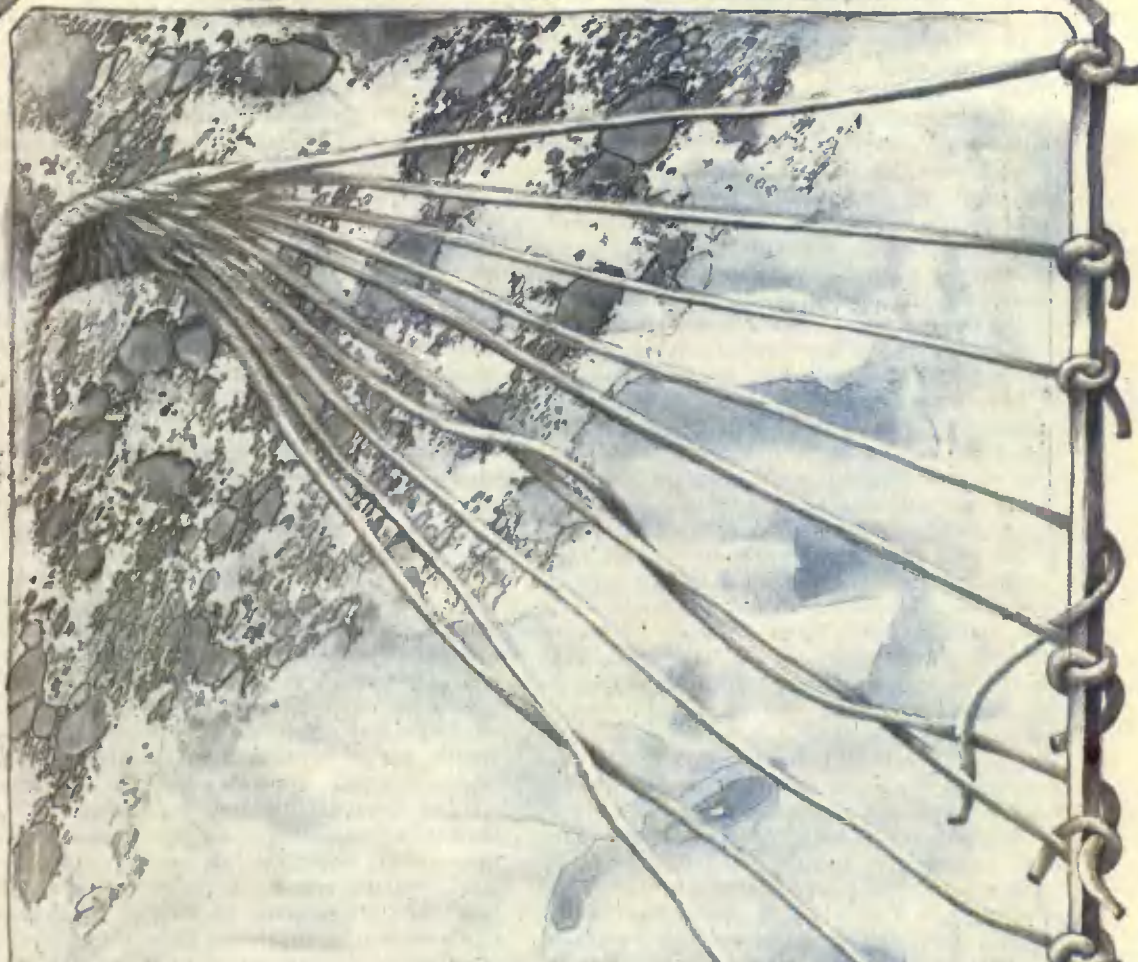
Здоровье

Птичья болезнь

*Первая — колом,
вторая — соколом,
третья — мелкими
пташечками...*

...А утром сослуживцы встречают коллегу с помятым лицом и потухшим взором и участливо спрашивают: «Что, болеешь?». «Да, — отвечает страдалец, — птичья болезнь — перепил». «Ну, что же, — сочувственно кивают сослуживцы, — иди подлечись».





Как вы уже догадались, речь идет о самой распространенной в нашей стране «болезни» — состоянии похмелья. На ее масштабы указывает хотя бы тот факт, что потребление спиртных напитков в России в 1992 году, по оценке Московского НИИ психиатрии, достигло 12—13 литров чистого алкоголя в год на душу населения. Другими словами, мировая пальма первенства перешла от самых пьющих стран — Франции и Италии — к России.

Прежде чем приступить к разговору на эту невеселую тему, надо договориться о терминах. Дело в том, что родное и понятное слово «похмелье» в психиатрии и наркологии отсутствует. Вместо него специалисты используют термины: «похмельный синдром», или «алкогольный абстинентный синдром», или «синдром отмены этанола». Последнее не случайно. Наркологи имеют дело с боль-

ными алкоголизмом, у которых состояние похмелья отличается некоторыми особенностями.

Алкоголики более тяжело и гораздо дольше страдают после выхода из состояния опьянения, у них выше вероятность таких осложнений, как судорожные приступы и нарушения психики. А кроме того, у здоровых людей в со-

стоянии похмелья возникает отвращение к спиртному, а его прием нередко ухудшает самочувствие. При алкоголизме, напротив, появляется непреодолимое желание опохмелиться, и если удастся его осуществить, то наступает чудодейственный целительный эффект. Так что не профессиональный снобизм заставляет наркологов пользоваться специальной терминологией, просто похмелье в бытовом представлении и синдром отмены — явления, как видите, разного порядка.

Вместе с тем механизмы развития и основные проявления физических и душевных страданий, возникающих после опьянения у здоровых людей и у алкоголиков, одинаковы. Их суть в отравлении (интоксикации) этиловым спиртом. Сама по себе умеренная алкогольная интоксикация довольно приятна, а иногда даже полезна. Она улучшает настроение, снимает усталость, уменьшает напряжение и тревогу, повышает коммуникабельность, помогает уснуть и хотя бы на время забыть горести и невзгоды. Было бы просто великолепно, если бы действие алкоголя ограничивалось только этим. Увы, интоксикация этиловым спиртом, как и отравление любым другим ядовитым веществом, сопровождается целым каскадом нарушений на субклеточном, клеточном и соответственно более высоких уровнях физиологической организации.

В фазе интоксикации эти нарушения почти не ощущаются благодаря наркотическому действию алкоголя на центральную нервную систему. Затем, по мере окисления этилового спирта и снижении его концентрации в крови, наркотическое прикрытие ослабевает, и на первый план выступают последствия токсического действия спиртного, сила которых напрямую связана с принятой дозой. Развивается состояние похмелья, или, как принято говорить в токсикологии и экспериментальной наркологии, постинтоксикационный алкогольный синдром.

Вопрос о том, нуждаются ли больные алкоголизмом в период абстиненции в специальной медицинской помощи, решается однозначно — нуждаются. Слишком велик риск развития опасных для жизни осложнений, в первую очередь — алкогольного психоза. Сегодня существует много способов и средств купировать абстиненцию, или, проще говоря, предупредить развитие осложнений, ослабить влечение к спиртному и облегчить состояние больного. Чаще всего применяют комплексную медикаментозную терапию с использованием психотропных средств, витаминов, препаратов, вызывающих гипертермию, иных лекарств. Реже лечат с помощью рефлексотерапии и других

технически сложных методов, таких, как гемосорбция, плазмозофорез, кранио-церебральная гипотермия и даже гипербарооксигенация. Иногда предлагают и довольно экстравагантные приемы вроде орошения промежности хлористым этилом, быстро охлаждающим кожные покровы.

Впрочем, все это касается тяжелых форм похмелья, возникающих у алкоголиков после длительного периода алкогольной интоксикации, то есть после длительного запоя. Лечение или хотя бы облегчением состояния похмелья у большей, здоровой части человечества медицина не занимается. Более того, среди наркологов бытует представление о том, что купировать банальное похмелье не следует. Большого вреда оно, мол, здоровью не наносит, а возникающие в этот период отвращение к спиртному и чувство вины на какое-то время препятствуют повторным возлияниям, так что риск развития алкогольной болезни невелик.

Такое мнение, на мой взгляд, глубоко ошибочно. Прежде всего, богатый народный опыт подсказывает страдальцам: подобное лечи подобным. Поэтому с утра эти несчастные идут подлечиться пивом или чем покрепче, не подозревая, что опохмеление — обязательный этап формирования алкоголизма. Кроме того, любому гражданину нашей державы хорошо известен арсенал средств народной медицины, позволяющих прийти в себя. Это — проверенные веками рассолы, маринады, кислые щи, компоты, соки, кефир, молоко. Более осведомленные пьют по утрам напиток «Аметист», кока-колу или появившиеся недавно в уличных ларьках серебристые шарики корейского происхождения под названием «Антиполицай». Другие предпочитают лекарственные средства — аспирин, анальгин, алкозельцер, препараты янтарной кислоты и другие. Однако мало кто знает о вредных последствиях некоторых методов самолечения.

Но прежде чем перейти к этому вопросу, давайте разберемся, что происходит в организме в постинтоксикационный период. Основные неприятности связаны с ядовитым действием метаболита этилового спирта — ацетальдегида, токсичность которого примерно в тысячу раз выше, чем у его предшественника, а также с отравляющим действием самого спирта, других его метаболитов и со снижением окислительно-восстановительной способности печени. Организм обезвреживается, нарушаются системы водно-электролитного баланса, кислотно-щелочного равновесия и нейрогуморальной регуляции. Снижается содержание ионов калия и магния в крови. За счет накопления кислых метаболитов в симпатико-адреналиновой си-

стемы развивается ацидоз. Описаны и другие изменения в сфере нейромедиаторной и гормональной регуляции. А все они в целом определяют до боли знакомую клиническую картину постинтоксикационного алкогольного синдрома. Это — подавленность, раздражительность, слабость, быстрая утомляемость, головная боль, потливость, жажда, тошнота, неприятные ощущения в области живота, понос, бледность или, наоборот, покраснение лица и глаз, дрожание рук, боли в области сердца и ощущение перебоев в его работе, повышение артериального давления.

Наиболее опасны в период похмелья нарушения сердечной деятельности. Чаще всего резко увеличивается или уменьшается частота сокращений предсердий, а иногда возникает такое грозное осложнение, как фибрилляция предсердий. Реже встречаются другие разновидности нарушений сердечного ритма, бывает, что снижается сократительная способность желудочков сердца. Сердечные осложнения ведут к увеличению числа госпитализаций после выходных и праздничных дней. В конце семидесятых годов в медицине даже появился термин «синдром праздничного сердца».

Более того, существуют весьма веские основания считать похмельные нарушения сердечной деятельности одной из причин внезапной смерти здоровых людей среднего возраста. Механизм развития и основные проявления постинтоксикационных сердечных осложнений напоминают картину стрессорного поражения сердечной мышцы. Поэтому состояние похмелья можно считать одной из разновидностей стресс-реакции. Теперь вернемся к тому, как следует лечить похмелье. Ясно, что весь комплекс «лечебных» мероприятий должен быть направлен на восполнение недостатка в организме калия, магния и воды, на нормализацию кислотно-щелочного равновесия, на ослабление стресса или, по меньшей мере, на защиту сердца.

Недостаток калия, магния и воды можно с успехом восполнить с помощью рассолов и маринадов овощей, компотов и соков. Сходный эффект даст прием нескольких таблеток препарата «аспаркам» («панангин»), который представляет собой смесь легкоусвояемых солей кальция и магния и широко применяется при нарушениях сердечной деятельности.

Правда, натуральные соки и компоты содержат еще значительное количество микроэлементов и углеводов, способствующих нормализации обмена веществ в печени. Особенно хорошо работают в этой ситуации соки с повышенным содержанием фруктозы, а

также мед. Фруктоза увеличивает скорость окисления алкоголя и снижает уровень образования так называемых кетонных тел — метаболитов, вызывающих ацидоз и сердечные осложнения.

Маринады тоже облегчают состояние похмелья за счет повышенного содержания в них уксусной кислоты, но необходимо помнить, что в больших количествах уксусная кислота и ее соли могут усугубить постинтоксикационное алкогольное поражение сердца.

Разумеется, сильнодействующие лекарственные средства более эффективны. Только вот принимать их самостоятельно, особенно психостимуляторы, дело рискованное. Такие препараты способны усугубить постинтоксикационный стресс и соответственно повлиять на сердце. По той же причине не стоит пить крепкий чай, кофе и кока-колу. А при появлении неприятных ощущений в области сердца, перебоев в его работе или одышки надо немедленно обратиться к врачу. В таких случаях врач обычно назначает лекарственные препараты из группы бета-адреноблокаторов, блокаторов кальциевых каналов или транквилизаторов бензодиазепинового ряда.

В заключение хочу пожелать читателям не болеть по утрам, а если избежать этого невозможно, то придерживаться нескольких простых, проверенных жизнью правил.

Знать свою норму и не переступать за нее. Не принимать ее одномоментно (не пить стаканами). Закусывать, причем чем больше, тем лучше. Если есть выбор, отдать предпочтение сухому вину. Не пить ежедневно, даже маленькими дозами. После крупного возлияния хорошо выспаться. Не опохмеляться!

Эти правила основаны на рекомендациях известного русского психиатра В. М. Бехтерева и нуждаются в небольшом комментарии.

Понятие индивидуальной алкогольной нормы, несмотря на кажущуюся неопределенность, вполне конкретно. Каждый умеренно пьющий человек хорошо знает свои возможности и ту дозу спиртного, после которой он не теряет контроля за ситуацией, за своим поведением и, самое главное, после которой не «болеет» утром. Многие наркологи считают, что индивидуальная норма применительно к водке лежит в диапазоне от ста до двухсот граммов в сутки. Она зависит от массы тела, особенностей систем печени, участвующих в метаболизме спирта, и алкогольной тренированности организма. Хорошая и обильная закуска замедляет всасывание алкоголя и соответ-

ственно препятствует быстрому нарастанию его содержания в крови. Того же эффекта можно достигнуть, употребляя крепкие спиртные напитки небольшими порциями по 30—50 мл на протяжении нескольких часов. Еще лучше разбавлять крепкие напитки тоником, соками, другими безалкогольными напитками. Или ограничиться сухим вином.

Вы уже поняли, в чем суть этих рекомендаций? Все правильно, надо замедлить нарастание токсических концентраций алкоголя в крови, при которых в печени идет интенсивная выработка ацетальдегида —

главного виновника алкоголизма и других прелестей вроде цирроза печени, кардиомиопатии, полиневрита или гипертонии.

И последнее. Можно кривить душой перед окружающими, даже самыми близкими, но нет человека, который в душе не знал бы, можно ли вообще ему пить. Если нельзя, то и бросьте это дело, право, не стоит ради сиюминутного удовольствия рисковать постоянной радостью здорового организма.

Доктор медицинских наук
В. П. НУЖНЫЙ

Похмелье в зеркале классики

Яркое солнце уже светило в комнату хозяина, когда я очнулся от этого бреда, от этой схватки между сном и бодрствованием, и обрел полное сознание. Но что это было за сознание, что за пробуждение! О юношакот, ты, который вливаешь эти строки, навостри уши и будь внимателен, дабы мораль не ускользнула от тебя! (...)

Итак! Что до моего физического самочувствия, то я ощущал не только изнеможение и бессилие, но и совсем по-особому терзавшие меня дерзостные, непомерные притязания желудка, не достигавшие цели именно по причине своей непомерности и порождавшие только бесполезное бурчание в моих внутренностях, в коем участвовали даже мои потрясенные нервы, болезненно трепетавшие и содрогавшиеся от непрестанного желания и бессилия моих потуг. То было гнуснейшее состояние!

Но, пожалуй, еще чувствительнее была моя душевная подавленность. Вместе с горестным раскаянием и сокрушением по поводу вчерашнего дня (...) в мою душу сошло безнадежное равнодушие ко всему земному. Я презирал все блага земли, все дары Природы, самое Мудрость, Разум, Остроумие и т. д. Величайших философов, даровитейших поэтов почитал я теперь тряпичными куклами, так называемыми дергунчиками, и — что было пагубнее всего — это презрение перешло и на меня самого, и мне сдавалось,

что я — всего-навсего обыкновенный, жалкий крысолов! Что может быть унижительнее! (...)

...С невероятными усилиями восстал я с моего ложа, потянулся, сколько это было возможно при моих изможденных членах, и последовал за верным братом на крышу. Мы прошли несколько раз туда и назад, и а самом деле, на душе у меня стало немного лучше, светлее. Потом брат Муций повел меня за трубу, и здесь, как я ни противился этому, мне пришлось пропустить несколько глотков селедочного рассола. Это и значило, как он мне тут же пояснил, опохмелиться.

О! Чудом из чудес было поразительное воздействие этого средства! Что сказать мне? Непомерные притязания желудка умолкли; бурчанье утихло, нервная система успокоилась; жизнь была вновь прекрасна. Я вновь ценил земные блага. Науку, Мудрость, Разум, Остроумие и т. д.; я был возвращен самому себе. Я вновь был dignified, несравненный кот Мурр.

Э. Т. А. Гофман. Житейские воззрения кота Мурра

Комик крикнул, сел на табурет и поставил свечу на пол. Голова его была тяжела и пьяна, во всем теле еще только начала «перегорать» выпитая им масса вина, пива и коньяку...

— Во рту эскадрон ночует... — проворчал он, сплевывая. — Эх, не надо бы, старый дуралей, пить! Не надо бы! И поясницу ломит, и башка трещит, и знобит всего...

А. Чехов. Калхас

Если бы в следующее утро Степе Лиходееву сказали бы

так: «Степа! Тебя расстреляют, если ты сию минуту не встанешь!» — Степа ответил бы томным, чуть слышным голосом: «Расстреливайте, делайте со мною, что хотите, но я не встану».

Не то что встать, — ему казалось, что он не может открыть глаз, потому что, если он только это сделает, сверкнет молния и голову его тут же разнесет на куски. В этой голове гудел тяжелый колокол, между глазами яблоками и закрытыми веками проплывали коричневые пятна с огненно-зеленым ободком, и в довершение всего тошнотой, причем казалось, что тошнота эта связана со звуками какого-то назойливого патефона. (...)

— Дорогой Степан Богданович, — заговорил посетитель, пронизательно улыбаясь, — никакой пирамидон вам не поможет. Следуйте старому мудрому правилу, — лечить подобное подобным. Единственно, что вернет вас к жизни, это две стопки водки с острой и горячей закуской.

М. Булгаков. Мастер и Маргарита

Я пошел направо, чуть покачиваясь от холода и горя, да, от холода и горя. О, эта утренняя ноша в сердце! О, иллюзорность бедствия. О, непоправимость! Чего в ней больше, в этой ноше, которую еще никто не называл по имени? Чего в ней больше: паралича или тошноты? Истощения нервов или смертной тоски где-то неподалеку от сердца? А если всего поровну, то в этом во всем чего же все-таки больше: столбняка или лихорадки?

В. Ерофеев. Москва — Петушки



Акционерное общество СКИМ ЗАВОД СТРОИТЕЛЬНЫХ КРАСОК И МАСТИК

На дворе — зима. Но чем холоднее, тем желаннее теплый дом. Строители это понимают и работают круглый год в любую погоду. А чтобы их труд не пропал даром, чтобы фасад нового дома остался таким же привлекательным в течение еще нескольких лет, для вас круглый год работает

Акционерное общество «СКИМ» —

*единственное специализированное предприятие в России,
производящее лакокрасочную продукцию для строительной индустрии.*

АО «СКИМ» родилось на заводе, основанном в 1932 году и выпускавшем товары бытовой химии. Находясь в системе промышленности стройматериалов, завод специализировался на изготовлении синтетических материалов, постепенно увеличивая ассортимент.

Теперь о «СКИМе» знают даже уникальные здания в Москве: Исторический музей, Моссовет, здания ГУМа и Московского Кремля! Эти (и другие) архитектурные памятники были взяты под защиту *фасадными красками «СКИМа» различных марок и цветов, «совместимыми» с бетоном и кирпичом, штукатуркой и деревом.*

Сотрудники предприятия работают на современном отечественном и импортном оборудовании, применяя передовую технику и технологию. Научно-исследовательская лаборатория ведет работы по расширению ассортимента выпускаемой продукции, улучшает ее качество и создает новую.

Кроме фасадных красок, «СКИМ» производит:

*эмали и краски для внутренних отделочных работ,
герметизирующие и клеящие мастики для ПВХ и других материалов,
антикоррозийные грунтовки,
эпоксидные шпатлевки и компаунды,
тонирующие составы,*

а также —

грунты и эмали для защиты металлических поверхностей.

Например, грунт-эмаль «УНИГРЕМ» рекомендуется для защиты речных и морских судов. Ею можно грунтовать прокорродировавшие и чистые стальные поверхности, которые подвергаются воздействию промышленной атмосферы, содержащей агрессивные газы и пары, а также климатических факторов, в частности, повышенной температуры и влажности. Можно ею окрашивать и изделия из бетона и железобетона. При этом расход грунт-эмали — 140-200 г/м² для однослойного покрытия. Высыхает эмаль сравнительно быстро: при температуре 20°C — 8 часов, при температуре 100°C — 1 час, а хранить ее можно сравнительно долго: гарантийный срок хранения — 12 месяцев. Об отвердителе волноваться не стоит: он входит в комплект поставки с грунт-эмалью.

Впрочем, и в приобретении любой другой продукции АО «СКИМ» проблем не будет, если вы переведете на р/с № 6467928 уч. 08 МФО 201508 в Коммерческий банк «Интерпрогресс-банк» 100% предоплаты или будете иметь возможность наличного расчета.

В любом случае вам необходимо приехать в АО «СКИМ» по адресу:
113105, Россия, Москва, Варшавское шоссе, 37а.

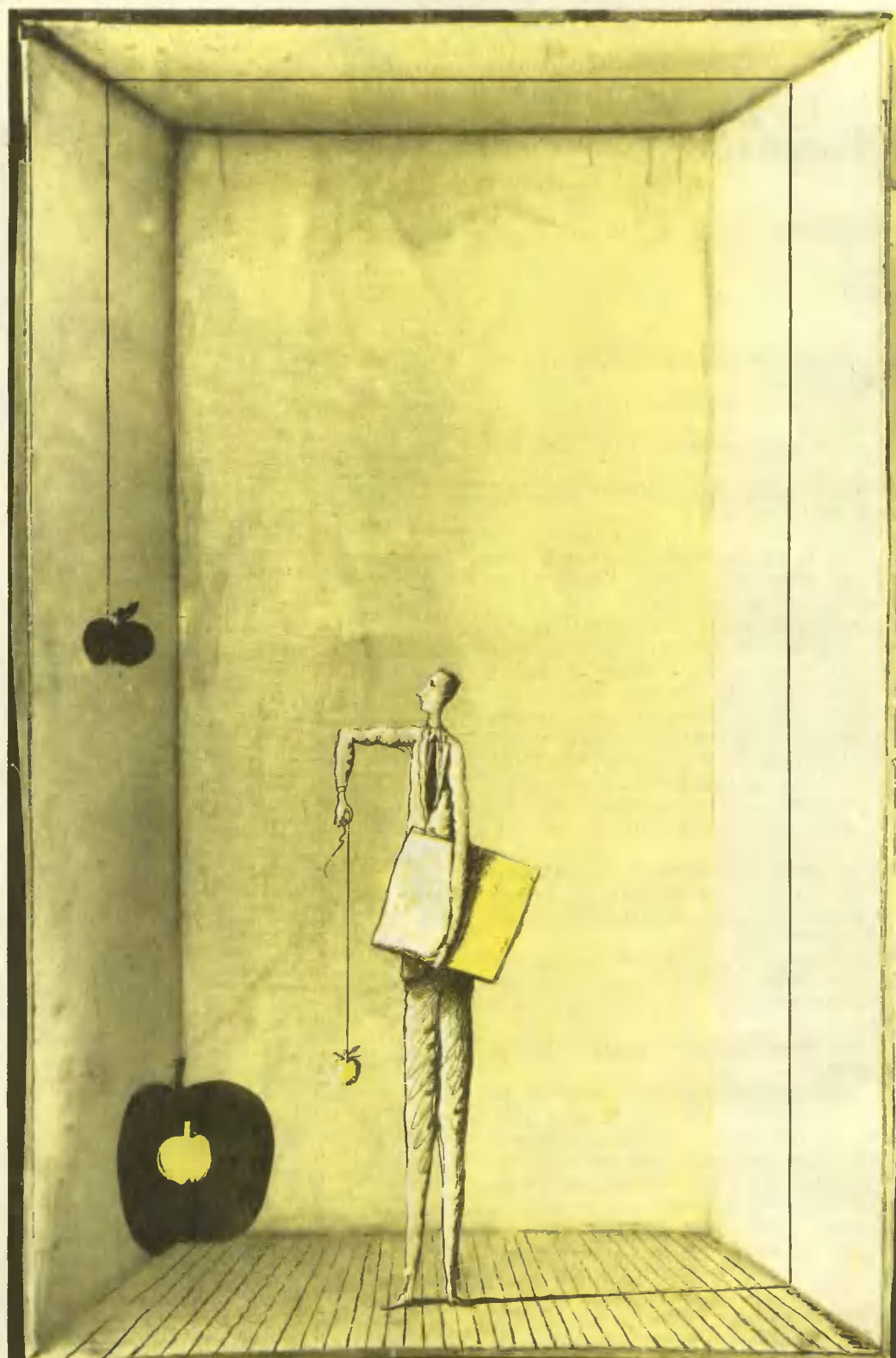
Не забудьте предварительно позвонить:
телефон — (095) 111-90-01, 111-30-87.

Кроме того, информацию примет:
факс — (095) 111-34-56; телетайп — 114354 ИНДИГО.



Шум шагов и лиры звук
будет помнить лес вокруг.
Будет памяти служить
только то, что будет жить...
Будет помнить лес и муз,
будет помнить все вокруг,
словно тело (мир не пуст)
помнит ласку рук и уст.

Иосиф Бродский,
«На смерть Т.С.Элиота», 1965



Последняя встреча с Лысенко

Лев БОГДАНОВ

ЧАСТЬ II

Когда подъезжали к Горкам, Лысенко кивнул в сторону леса:

— Там у меня посадки...

Я спросил:

— Кто-нибудь ведет за ними наблюдение?

— Какое наблюдение. Никто не ведет. Растет лес себе и растет.

Это были те самые посадки, полюбоваться которыми академик Лысенко в свое время пригласил членов президиума АН СССР. Тогда на предложение академика П. Л. Капицы применить изотопную методику, чтобы проверить утверждение хозяина посадок о сращивании березок корнями для взаимопомощи в борьбе за выживание, Трофим Денисович дрогнувшим голосом грустно произнес (в пересказе Я. Голованова): «Припомните, Петр Леонидович, я когда-нибудь влезал в ваши физические дела? Нет? Так зачем же вы в мою науку влезаете?..»

Снова и снова приходилось выслушивать сетования Трофима Денисовича по поводу непонимания его работ по повышению жирномолочности:

— Как на ферме тяжелые отелы, поставьте на ферме мелкого быка по породе и жирномолочности. Вот и вся наша теория...

Потом свою теорию изложил более живописно:

— Когда лезешь в ванну, посмотри на себя — обязательно найдешь родинку, пятнышко, которое было у бабушки, дедушки... Да вот только мы своих бабушек-прабабушек не знаем... А у королей, они знали... Губа Габсбургов, нос Бурбонов... Эта родинка и есть наша жирномолочность. Я дошел до этого, как эту родинку найти. Закон жизни вида.

Окончание. Начало см. в № 11, 1993. Напоминаем, что курсивом выделена последняя беседа автора с Т. Д. Лысенко. — Ред.



Опять говорил о дураках, считавших, что в Горках проводилось обыкновенное скрещивание с джерсейми.

— *Мы работали не с джерсейми. Это непонимание нашей работы. Мы от джерсеев взяли только жир...*

Об использовании чистопородных джерсеев для поднятия жирномолочности в стаде:

— *Вы, конечно, можете в своем стаде сменить быка на кролика (надо понимать, быка крупной молочной породы на джерсея) и доведете свое стадо до чертиков (то есть оно через несколько поколений безнадежно измельчает).*

Здесь он формально вроде был прав. Но создалось впечатление, что он в глаза не видел своих чудо-бычков, замухрыжистых по экстерьеру и более мелких, чем их сверстники основных молочных пород (к тому же они часто происходили от матерей, представляющих собой невообразимые помеси, поскольку в Горках до жирномолочной эпопеи проводилось промискуитетное межпородное скрещивание всего и вся с целью поддержания эффекта гетерозиса).

Надо сказать, что в масштабах страны лысенковская кампания по поднятию раз и навсегда жирномолочности существовавшего вреда не принесла. Хотя кампания эта и находилась на контроле ЦК и обкомов, сельхозорганы на местах фактически саботировали ее. Бычки из Горок в основном направлялись на фермы сельскохозяйственных НИИ, в хозяйства областных опытных станций, где их подращивали и затем в строгом соответствии с инструкцией из Горок использовали только «конкретно», потому что разбавлять сперму при искусственном осеменении все равно, что заранее разбавлять молоко будущих дочерей. Тематические планы научных учреждений были дополнены специальными разделами. «Научно-исследовательская» работа по этим разделам очень оживляла кулуарное зубоскальство в коллективах НИИ и опытных станций, но критиковать ее открыто на ученых советах было «не могли». Народная молва приписывала лысенковским бычкам капризный, неуживчивый характер.

Особенно возмущало Трофима Денисовича то, что его жирномолочную концепцию начисто отвергли не где-нибудь, а на его родной Украине.

— *Дочери наших быков на Украине на бойню пошли... А кое-где этикетки поменяли, написали «Помеси первого поколения». Хохлы, они хитрые, хоть я и сам хохол...*

В заключение тирады — зло, с неопределенной угрозой:



— *Я обычный человек, но не всепрощающий.*

Мне бы самое время сказать Трофиму Денисовичу, что отправить на бойню помесных животных — племенной брак — ради чистоты племенного стада не такой уж большой грех. А заодно напомнить ему, как сразу после августовской сессии в племзаводе имени Котовского Сталинградской области вырезали всех элитных баранов-производителей породы прекос только из-за того, что племенной работой здесь с 1933 года руководил «формальный генетик» Я. Л. Глембоцкий.

(Об этом с горечью рассказывала мне, сидя затачиваясь папиросой, совсем уже старенькая тогда профессор О. А. Иванова. Яша Глембоцкий, как она его называла, до войны был ее аспирантом. В конце 1948 года ему предложили покинуть Москву. Он просил направить его хоть на край света, но чтобы там было овцеводство. Просьбу удовлетворили наполовину: направили, вернее, отправили, в Якутск, где не было ни одной овцы. Сходным образом другой известный генетик-овцевод и образованнейший человек Б. А. Васин был сослан вместе с женой в чеховские места — на безовечий остров Сахалин.)

Но ради продолжения беседы сказать об этом я не мог, даже по привычке кивал головой — дескать, да, слушаю...

Трофим Денисович от кого-то из своих приверженцев имел сведения, что на Украине не все его быки были уничтожены. Кое-где этих замечательных животных используют для поднятия жирномолочности, но называя их теперь простыми помесями. И на этом материале даже делают диссертации.

— В диссертациях получилось: помесные быки лучше джерсеев! Это подлые диссертации... Ну, да ладно — вам жить надо. Это не самое страшное по отношению ко мне. Были вещи и похуже по отношению ко мне...

Задаю «теоретический» вопрос. Отвечает, повторив мои слова:

— По какому пути пойти зародышу? Как он узнает? Да никак. Развивается, и все. Луна вот летает, и все. Гравитация, законы Ньютона... а для чего летает? Летает, и все — не надо спрашивать.

Это было что-то новое: раньше академик Лысенко утверждал, что «путь развития» зародыша зависит от уровня кормления матери.

Из его цитированной выше статьи 1959 года:

«Благодаря обильному кормлению стельных животных телята на нашей ферме значительно сильнее уклоняются в сторону отцовской, в данном случае джерсейской породы, которой свойственен высокий процент жира в молоке».

А вот как об этом писал Анатолий Аграновский («Литературная газета», 23 января 1965 г.):

«Согласно теории, разработанной в Горках, именно кормлением можно заставить эмбрион развиваться в нужную нам сторону. Вся наследственность зависит от этого! Будешь стельную корову сильно кормить — телка пойдет «в отца», обыкновенно будешь кормить — «в мать».

Уважаемый читатель, вы не биолог, не академик и даже не кандидат наук. Какой опыт поставили бы вы ради проверки такой важной теории? (Заметьте, не о законах науки говорим мы здесь, а о законах делания науки, — об этом и нам дано судить.) Видимо, вы взяли бы двух, хотя бы двух стельных коров, по-разному кормили их, а после сравнили бы приплод. Так или не так?

— Нет, — задумчиво сказал Москаленко, — опыт такой не поставишь. Доярка пожалеет корову, подбросит сенца.

— Но неужто нет у вас ни одного подтверждения?

— Есть, — сказал он. — Очень даже интересное.

И повел меня в дальний угол скотного двора. История была такая. Джерсейского быка Дорожного давали здешним работни-

кам для улучшения породы их личного скота. Потом скупил телок, они выросли, стали коровами и заняли угол.

— Вот я и смотрю, — продолжал Москаленко, — жирность молока у них у всех разная. Видите табличку? У этой самая большая: 5,25 процента. А у кого куплена? У кладовщика. Смотрю глубже: который, значит, был поближе к ферме, который потаскивал корма, у того и молоко жирнее. Ясно?

Уж чего ясней: наука! Кто половчей, у того и пища пожирней!

Мысль закончил непоследовательно и совсем непонятно, но зато в философском ключе:

— Посмотрите, что такое развитие у Ленина. О биологии там — ни слова. Развитие — это повторение... Земной шар геолов (он произнес — хэнов) не имеет... Ленин — развитие по спирали. Спираль можно сжать — будет круг. Спираль можно растянуть, вытянуть в линию...

Беседа проходила в простеньком кабинете, в одноэтажном здании с примыкающей к нему теплицей.

Напомнил ему, что он обещал поискать для меня в Горках «Стенографический отчет» сессии 1948 года. Трофим Денисович восторженно, с трудом отрешаясь от философских эмпирей:

— У меня память плохая — иногда внучку забываю как звать, — но не на биологию. На биологию у меня память. Всех коров до сих пор помню.

И вдруг, уже поднявшись из-за стола, совершенно на другую тему:

— У меня тонкое мышление. Я работаю, я открыл... Но сейчас говорить об этом не будем...

Вышел из кабинета. Вернулся минут через пять с подержанным экземпляром «Стенографического отчета».

На мою просьбу об автографе на форзаце книги размашисто написал:

Товарищу Богданову
Льву Васильевичу
на память о нашей
беседе

Т. Лысенко
19⁵/11 72.

О СТАЛИНЕ — С БЛАГОГОВЕНИЕМ

Давно подмывало расспросить Лысенко о Сталине. Но все откладывал, считая тему достаточно деликатной. Известно, кем для Лысенко был Сталин, но и с первым ниспровергателем культа Сталина, Н. С. Хрущевым, он был в раскрепасных отношениях. («Наш Никита Сергеевич» окриком из ЦК запретил антилысенковскую кампанию, начатую еще

при живом Сталине на страницах «Ботанического журнала», разогнал редколлегия этого издания.)

В этот раз, продолжая философический разговор о развитии, Лысенко сам упомянул Сталина:

— Они («они» — это чохом все вейсманисты-менделисты-морганисты) говорят, развитие — как пойдет, это случайность. У них все на случайности. А наука — враг случайностей. Это мне Сталин открыл...

Упустить шанс было нельзя.

— Трофим Денисович, вы говорили, писали, что Сталин правил ваш доклад на августовской сессии. Покажите эти места — в чем конкретно заключалась сталинская правка?

(О том, что Сталин правил доклад, было известно из заключительного слова Лысенко на сессии. Но особенно проникновенно об этом поведал он через «Правду» в своем монологическом выступлении на смерть вождя: «Иосиф Виссарионович... подробно объяснил мне свои исправления, дал указание, как изложить отдельные места доклада».)

Я протянул ему «Стенографический отчет». Листал он его туда и обратно довольно долго. Наконец остановился на 14-й странице. Я попросил отметить места, вписанные или правленные Сталиным. Трофим Денисович провел шариковой ручкой на левом поле страницы вертикальную черту на четыре абзаца. Я не отступал — вежливо, но настоятельно потребовал показать конкретную фразу или фразы. Тогда Лысенко второй чертой на той же странице пометил абзац:

«Нельзя отрицать того, что в споре, разгоревшемся в начале XX века между вейсманистами и ламаркистами, последние были ближе к истине, ибо они отстаивали интересы науки, тогда как вейсманисты ударились в мистику и порывали с наукой».

— Сталин правил. Вот это место... Я даже не знал, что они спорили...

(Очень трогательно: Сталин знал то, чего не знал официальный глава советских биологов. Здесь, думаю, Трофим Денисович или приврал, или же Сталин с помощью своих референтов — не дураков, надо полагать, — пустил ему пыль в глаза с целью показать, как корифей, энциклопедичность своих знаний.)

Чтобы не «потерять» Сталина, я произнес неискренне:

— Значит, Иосиф Виссарионович правил доклад неторопливо и основательно.

Лысенко кивнул:

— Что значит «неторопливо и основательно»? Он и Гитлера победил неторопливо и основательно... В истории не было при-

мера такого начала и такого конца. Гитлер начал войну с трехкратным перевесом, Сталин закончил войну с десятикратным перевесом... Мы могли бы союзников сбросить в Атлантику... Но этого нельзя было делать: война продолжалась бы до сих пор — до Америки мы бы не добрались, а у Америки уже была атомная бомба... Да нам была и не нужна эта Европа, — закончил он на миролюбивой ноте. — Все делалось с умом...

О ЛАМАРКЕ — С ПРЕНЕБРЕЖЕНИЕМ, КАК НИ СТРАННО

Неожиданно для меня академик Лысенко весьма пренебрежительно отозвался о Ламарке, своем, казалось бы, предтече. Думаю, дело было в том, что он считал себя фигурой, значительно большей, чем Ламарк, и причисление его персоны к простым ламаркистам воспринимал как личное оскорбление.

(Академик П. Ф. Рокицкий был убежден, что Лысенко даже не ламаркист, а вульгаризатор ламаркизма.)

«Вы знаете, — пояснял мне он свою мысль, — ведь среди современных ламаркистов есть очень приличные люди. Тейяр де Шарден, например».)

Из великих биологов прошлого выше всех Трофим Денисович поставил Кювье:

— Кювье, умнейший человек, он десяти ламаркистов стоил. Ламарк тоже боролся за науку, но он в ней ни черта не понимал... Вот умница был Кювье, как понимал корреляции — по шерстинке восстанавливал животное...

Лысенко — о Ламарке, выступая на Всесоюзном совещании руководителей кафедр марксизма-ленинизма 6 июля 1940 года:

«К слову заметим, что органисты зря так сильно пугают людей ламаркизмом. Ламарк был умным человеком... в свое время в биологии более передового ученого, чем Ламарк, не было».

Видно по всему, никак не мог примириться с непреходящим авторитетом Дарвина. Когда я в разговоре упомянул последнего, Трофим Денисович досадливо сморщился и прохрипел в сторону:

— У Дарвина можно все найти. Его как угодно толкуют. Берут, что надо...

АУ, ФИЛОСОФЫ-МАРКСИСТЫ!

Было бы бестактно, полагал, самому заговорить с Лысенко об отлучении его от нашей религии, диалектического материализма. Бес-

тактно, потому что отлучение это должно было, если не деморализовать, то во всяком случае смертельно обидеть его как предательство.

Много лет всем нам втолковывали: философским фундаментом «мичуринской» биологии является диалектический материализм; в свою очередь, «мичуринская» биология — это триумф марксистско-ленинской философии в естествознании. Как было: если ты не материалист, значит, идеалист, а это уже ярлык, ярлык с недвусмысленной политической окраской. Атмосферу философского словоблудия, устного и печатного, вокруг Лысенко стали создавать с середины 30-х годов. Особенно поусердствовали на этом поприще Б. М. Кедров, М. Б. Митин, а затем и Г. В. Платонов. Поусердствовали, особо не ломая при этом копий, поскольку принадлежали к касте неприкасаемых философов-марксистов, выполнявших важный социальный заказ... И вот отлучение уже поверженного, выполненное в основном тщанием молодого тогда философа И. Т. Фролова. Не знаю, насколько трудно это было сделать с профессиональных позиций. С позиций же профана — достаточно было поменять полюса на клеммах... Но надо отдать должное Фролову: тему он разработал очень тщательно, в процессе ее разработки стал признанным знатоком новейшей истории отечественной генетики и заслуженно сделал блестящую научную карьеру.

Но оказалось, диалектический материализм академику Лысенко — вот те раз! — вовсе и не был нужен. Он заявил:

— *Моим учителем всегда был Бергсон...*

Этим, пожалуй, самым сильным образом за все наши встречи поразил меня. Хотя сути философии Бергсона я не знал, но из так называемых философских аспирантских семинаров в рамках IV-й главы «Краткого курса» помнил, что это был совершенно чуждый нам буржуазный философ, идеалист чистейшей воды. Позже, ознакомившись с Бергсоном понял, что этим учением академику Лысенко удобно было оправдать, узаконить свой необузданный интуитивизм и свои представления о непознаваемости биологии на молекулярном уровне, на уровне физико-химических процессов. Ему, наверно, пришлось по душе также неоламаркистские рассуждения Бергсона, а также идея о внезапном, взрывоподобном возникновении новых форм.

Сознательное или бессознательное бергсо-нианство в сочетании с натурфилософскими, в духе Лукреция, представлениями обо всем и вся в биологии — так мне представ-

ляется «философия» учения академика Т. Д. Лысенко.

БИОЛОГИИ НА МОЛЕКУЛЯРНОМ УРОВНЕ БЫТЬ НЕ МОЖЕТ

Как всегда с раздражением и сбивчиво, мой знаменитый собеседник говорил о молекулярной биологии. Я отметил про себя, что формальных знаний «молекулярщины» у него прибавилось (возможно, этим он был обязан своему верному Фейгинсону, постоянно следившему за развитием «корпускулярной», как он ее называл, генетики).

— *ДНК, РНК, триплеты — все это с Запада... Уотсон и Крик — все это бездоказательно — они дали только модель, а тут подхватили, и пошло-поехало... РНК цепляет на крючок аминокислоту и несет ее в рибосому — ну кто, скажите мне, кто это видел?*

При этом узловатым указательным пальцем правой руки изобразил крючок. В сочетании с безразличной гримасой на лице и хриплым голосом получилось очень картинно.

— *Я гены признаю, но не кусочки, а как свойство... Что, по-вашему, если волк съел овцу, то у него стала овечьей ДНК? Никакой биологии на молекулярном уровне быть не может. Это все, что угодно, — физика, химия там — но не биология. Молекулярная биология это глупость. Но глупость там, где есть разум. Если нет разума, нет и глупости. Жена всегда кажется умнее мужа, потому что высказывается последней...*

Мне удалось перевести разговор на тему, мне близкую, — о том, что изучение полиморфизма по наследственным типам белков обнаружило внутривидовую гетерогенность, масштабы которой биологи даже не предполагали.

Трофим Денисович малость подумал и поддержал разговор:

— *Значит, гетерогенность есть. Иначе и быть не может... Вот говорят, сахароза из свеклы и тростника одинакова. Чепуха это. Не может быть. Чем-то они должны отличаться. На вкус... Да и чистых препаратов у нас нет...*

В 1966 году я привез из Белоруссии в Москву специально показать Лысенко первые, полученные в нашей лаборатории фореграммы наследственных типов белков крови и молока домашних животных.

Фореграммы настолько наглядно демонстрировали «менделирование» белков, что все сотрудники, участвовавшие в этой работе, стали менделистами больше, чем сам Мендель.

Лысенко с интересом рассматривал полупрозрачные фореграммы на просвет, сидя в своем маленьком кабинете на Ленинском 33. Задавал вопросы.

Я стоял у него за спиной, как Меркадер за спиной Троцкого, и думал, что убиваю его, но не альпийским ледорубом, а неопровержимыми фактами, — картина на фореграммах была столь проста и очевидна, что каждый более или менее образованный человек легко мог отличить гомозиготы от гетерозигот, при желании даже провести семейный анализ и «переоткрыть» для себя законы столетней давности. Меня распирало от гордости. Мелькнула мысль: лед тронулся, господа присяжные заседатели, — то, чего не удалось академикам Энгельгардту и Несмеянову, сделано мною, рядовым научным сотрудником, с помощью обыкновенных белковых фореграмм... Вот сейчас Лысенко отодвинет от себя эти самые фореграммы, поправит пряжу на лбу и скажет тихо хриплым голосом: «Да, Мендель был прав...»

Трофим Денисович действительно отодвинул фореграммы, поправил челку и хрипло произнес, но совсем иное:

— Все это чепуха. Все равно гетерозиготу никогда не отличить от гомозиготы.

— Вы меня расстроили, — сказал я, прощаясь. — Мы в Белоруссии с таким энтузиазмом начали изучать белковый полиморфизм...

— Да не обращайтесь на меня внимания, — по привычке капризно скривившись, свелкодущинчал Трофим Денисович, — работайте.

«У МЕНЯ С ВАВИЛОВЫМ БЫЛА ЧЕСТНАЯ ИГРА»

Решился наконец — давно собирался — спросить его о Вавилове. Мне казалось невероятным, чтобы после полного и безусловного восстановления доброго имени Вавилова (причем это было сделано на самой ранней стадии «реабилитанса»), в обстановке всеобщего преклонения перед гением и мучеником науки, Лысенко не пересмотрел свое отношение к нему, чтобы в душе Лысенко не появились проблески раскаяния или хотя бы сожаления. Но в то же время очень боялся, что невероятное окажется вероятным...

Вопрос я задал как бы в непринужденной манере:

— Трофим Денисович, какие расхождения были у вас с Вавиловым? Какие остаются до сих пор?

При упоминании Вавилова по лицу Лысенко пробежала тень, и он немигающе впился в меня колючими глубоко сидящими

глазами. Очевидно, подумал, не провокация ли. Я спокойно выдержал его взгляд. В свою очередь успокоился и Лысенко.

— Расхождения были и остаются. Он же — чистый вейсманист. Он — не генетик, но он защищал генетиков... Расхождения принципиальные. Закон гомологических рядов — это расистский закон: в Абиссинии не только люди черные, но и виш у них черные... Закон гомологических рядов — одинаковые гены, тогда у стувеев тоже есть гены. Не гомология, а аналогия... Да это никакой и не закон. Такие законы можно сочинять каждый вечер за чашкой чая... За коллекцию я его ценил. А центры происхождения — глупость. Искать культурные гены нужно в культурной стране. Пшеницу мы создаем для Горков, а не выращиваем привозную... Он меня во многом признавал, а я его ни в чем не признавал... Издают не так у нас Вавилова, переиздают нечестно...

С трудом — это заметно — решается на самый щекотливый в разговоре о Вавилове аспект, но тем не менее излагает его бойко и раскованно:

— Эти сказки о моей вине идут от тех, кто угробил Вавилова политическими доносами. Кто метил на место Вавилова, тот и доносил. Тот же Жуковский. Тот же Бахтеев — места, видите ли, не хватило ему в машине. Знаем мы, как и кому не хватает места в машине... (Н. И. Вавилова арестовали во время научной командировки в Закарпатье, непосредственно в поле, куда он выехал на легковой машине; его сотрудник Ф. Х. Бахтеев в тот день, 6 августа 1940 года, оставался в Черновцах.) Жорес Медведев пишет, что Вавилову было предъявлено смешное обвинение в шпионаже в пользу Англии. Нет, это не смешное обвинение, когда тебя обвиняют в шпионаже... Были у нас или не были шпионы, не знаю. Все же, думаю, были... Был ли Вавилов шпионом? Не лезь в политику, будь биологом... Сталин меня оберегал. Руководителей перед арестами сотрудников ставили в известность. Меня никогда не ставили. Я ничего не подписывал...

Откровения Трофима Денисовича, конечно же, не могли поколебать моей уверенности в причастности его к гибели Вавилова.

Следователем по делу Вавилова был назначен заместитель начальника ГЭУ НКВД, старший лейтенант госбезопасности А. Г. Хват (в спокойной старости — полковник КГБ в отставке, персональный пенсионер).

Семь томов досье на Вавилова, весомо, зримо легших на стол следователя, были итогом почти семилетнего вдохновенного труда сотрудников и стукачей НКВД, они

гарантировали полный успех, но Хвату нужен был материал чисто свой и посвежее. Он решает провести экспертизу научной деятельности Вавилова. Список «экспертов» составил замдиректора ВИРа Г. Н. Шлыков.

Следователь Хват представил список «экспертов» на утверждение Лысенко. На документе появилась резолюция: «Согласен. Т. Лысенко».

Трофим Денисович продолжал вдохновенно убеждать себя в собственной невинности:

— У меня с Вавиловым была честная игра. Все вавиловское опубликовывалось... Укажите мне, когда человек был репрессирован, а на него бы ссылались. А я ссылался...

А я таких ссылок не обнаружил...

На августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 года имя Вавилова ни разу не прозвучало. Ни с той, ни с другой стороны баррикад. «Боярский дом» в той щекотливой ситуации, когда мировая научная общественность продолжала настойчиво интересоваться судьбой Николая Ивановича Вавилова, а президентом АН СССР был родной брат убиенного, не нашел ничего лучшего, чем наложить табу на это имя. Вроде бы Николая Ивановича Вавилова никогда и не существовало. Вместо Вавилова в качестве «пажа для побоев» был выбран маститый И. И. Шмальгаузен.

Из выступления Презента на сессии: «...у нас есть настоящий лидер, а у вас, морганисты, — Шмальгаузен». (Бурные, продолжительные аплодисменты.)

В потоке «мичуринской» литературы, хлынувшим после 48-го года, никакого упоминания Вавилова, тем более — ссылок на него, не было. Единственным исключением, насколько мне известно, явилась книга, изданная в 1949 году в виде роскошного фолианта, «И. В. Мичурин. Итоги шестидесятилетних работ», в которой на странице 457 в тексте самого Мичурина говорилось, что «...весной 1933 года был произведен посев семян из оригинальных плодов яблок Золотое превосходное, купленных академиком Н. И. Вавиловым в Америке». В этой книге, в «Указателе имен», составленном неким А. А. Россошанским, о Вавилове сказано: «Вавилов Н. И. — академик, селекционер. Сторонник реакционного направления в биологической науке — вейсманизма (менделизм-морганизма)». (В этом же «Указателе» — о Менделе: «...Никакого отношения к биологической науке Мендель не имеет... Вейсманисты (менделисты-морганисты) исповедовали так называемые законы Менделя в своих реакционных целях — в целях борьбы

против марксистско-ленинского естествознания».)

Лысенко, кажется, выговорился. Наступила пауза. Я отрешенно смотрел на него, повторяя про себя услышанное. Потом он поднялся со словами:

— Пойду посмотрю. У нас там опыты.

Долго не возвращался. Я пошел найти его и заодно взглянуть на опыты. Но проникнуть в теплицу, где совершалось таинство переделки природы растений, не удалось. Академик загородил собой вход, явно не расположенный пустить меня внутрь. Я успел только узреть мельком круглые вегетационные сосуды с художесными пожелтевшими кустиками злаков — то ли забыли полить вовремя, то ли так болезненно проходила сама переделка...

ВО ВСЕМ ВИНОВАТЫ ПАРАЗИТЫ ГЕНЕТИКИ

В кабинете, подавленный всем услышанным о Вавилове, подсознательно как бы давая возможность Трофиму Денисовичу предстать в более привлекательном виде, спросил его, кого из своих ныне живущих идейных противников он уважает за принципиальность и нестигаемость. (Задавая этот вопрос, надеялся, что он назовет Рапопорта и Эфроимсона. Впечатлительный академик АН БССР Петр Фомич Рокицкий, когда однажды в его кабинете в Минском университете зашел разговор об Эфроимсоне, вскочил — легкий на ногу — из-за стола и с повлажневшими глазами произнес:

— Такие, как Владимир Павлович Эфроимсон, среди ученых встречаются один на тысячу. Бессребреник. Когда он после заключения появился в Москве с волчьим билетом, жил только тем, что продавал книги из своей библиотеки. У них с женой отняли ученые степени. Выглядел он как бич, брюки — сплошная бахрома. Милиционеры останавливали его на улицах и требовали документы... А талантлив, как талантлив!)

Лысенко отреагировал моментально (а я лишний раз убедился в своей наивности):

— Ну, как я могу их уважать? Они же паразиты. До чего довели страну: хлеб — заграничный, удобрения — заграничные,дохимикаты — заграничные, лекарства — заграничные, да и то их не достать. Я-то достаю в Кремлевке, я там приписан... Что, у нас люди хуже, чем за границей? Войну вон как провели...

КТО ИЗ ГЕНЕТИКОВ ВСЕХ ХИТРЕЕ

Дальше, на основании собственного видения итогов Съезда генетиков и селекционе-

ров, стал распространяться о том, что формальная генетика на пороге банкротства и наиболее дальновидные из генетиков начинают признавать правильность «мичуринского» учения.

— У них Дубинин хитрее всех. Хитрее Рапопорта. (Трофим Денисович, полагаю, воспринял как признаки кризиса «формальной генетики» мудреные рассуждения Иосифа Абрамовича о модификационной изменчивости, сохраняющейся, с затуханием, в нескольких поколениях.) В их схеме, где идут стрелки от ДНК к РНК, а от РНК к белку, — заметили? — появилась обратная стрелка — от РНК к ДНК. Еще немного, и появится стрелка от белка к РНК, и все станет на свои места...

(Академик обнаружил здесь трогательное знание схемы Чаргаффа — Крика, иллюстрирующей центральную догму генетики о невозможности наследования приобретенных признаков. В начале, действительно, схема выглядела так: ДНК → РНК → белок. В 1970 году было открыто, что некоторые онкогенные вирусы, обладающие лишь РНК, могут передавать генетическую информацию путем транскрипции на ДНК, и схему уточнили: ДНК ⇌ РНК → белок. В мечтах же Трофима Денисовича схема должна была иметь вид: ДНК ⇌ РНК ⇌ белок.)

ПЕТР ФОМИЧ РОКИЦКИЙ ОБ ОТНОШЕНИИ ЛЫСЕНКО К ВЕРХАМ

Академик П. Ф. Рокицкий однажды вслух размышлял о Лысенко как о личности:

«Лысенко производит впечатление опреленно сумасшедшего. Но в то же время он ни разу, ни по одному вопросу не выступил против правительственных установок, против верхов... Хотя, вы знаете, сумасшедшие бывают очень хитрыми».

(Совсем недавно стало известно, что академик В. И. Вернадский 13 марта 1938 года сделал такую запись в своем дневнике: «Президентом Академии сельскохозяйственных наук назначен Лысенко. Начинается (продолжается?) гонение на Н. И. Вавилова. Его не включили в семенную контрольную комиссию. Лысенко нервно неуравновешенный человек».)

Так вот, об отношении к верхам. Действительно, Лысенко простил Хрущеву Сталина. Помог ему разгромить травопольную систему Вильямса, хотя до этого постоянно твердил о едином агробиологическом учении Тимирязева — Мичурина — Вильямса.

Вице-президент ВАСХНИЛ П. П. Лобанов, председательствовавший на всех заседаниях августовской сессии, без обиняков говорил



об учении Вильямса — Мичурина — Лысенко.

(Правда, однажды — это было до войны — Трофим Денисович и Василий Робертович Вильямс чуть не поссорились. Первый рекомендовал украинским колхозникам для борьбы со свекловичным долгоносиком вывозить на поля кур, второй же громогласно заявил, что делать этого категорически нельзя, так как куры своими жесткими лапками разрушат в прах комковатую структуру почвы.)

Многие агрономы старшего поколения до сих пор уверены, что разгром травополя нанес большой, невосполнимый ущерб и земледелию, отдав его на откуп бессистемной химизации, и животноводству, почти повсеместно подорвав его кормовую базу (только прибалты всеми правдами и неправдами сумели сохранить свои знаменитые клевера).

ВОПРОСЫ, КОТОРЫЕ Я НЕ УСПЕЛ ЗАДАТЬ

Я хотел как-нибудь специально поговорить с Лысенко о травопольной системе, да не успел (хотя, припоминая, на последней встрече отметил, что его здоровье сдает: стала заметна восковая прозрачность век, резко стала сеточка морщин на шее со стороны затылка, бросил курить, очевидно, по совету врачей). Как не успел выяснить его отношение к насильственной коллективиза-

ции и раскулачиванию, приведших к ужасному голоду 32-го и к неэффективности нашего сельского хозяйства в целом.

Еще занимала меня какая-то ненатуральная нарочитая беспартийность Лысенко. С трибуны XXI съезда КПСС он кокетливо заявил, что преисполнен глубочайшей благодарности за приглашение его, скромного беспартийного ученого, на высший форум коммунистов.

ИМЕЛ ЛИ ТРОФИМ ДЕНИСОВИЧ КАКИЕ-ЛИБО ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА

Несколько субъективных суждений на эту тему.

Первое, что приходит на ум,— Лысенко не был откровенным стяжателем и хапугой в обывательском смысле.

Два его сына не стали шалопаями и прожигателями жизни при знаменитом и обеспеченном родителе.

Известно, что он решительно пресекал попытки подхалимов представить его отца, Дениса Никаноровича, к званию Героя Социалистического Труда. (Отец работал на экспериментальной базе в Горках полеводом; его колоритный портрет неизменно украшал местную «Доску почета». Но сын, очевидно, понимал: чтобы получать высокие урожаи на 50 га пашни при неограниченных возможностях для удобрения и обработки почвы, особого геройства не требовалось.)

Трофим Денисович не был пьяницей.

Не был и бабником. (Да и как-то трудно представить его, постоянно сжигаемого внутренним всепожирающим огнем борьбы и лженауководства, без чувства юмора,— в роли любовника.)

Лысенко никогда, даже в минуты крайнего раздражения, не матерился.

Один мой знакомый, еврей, доктор наук, З. Г., решительно не разделявший научные взгляды Лысенко и его последователей в зоотехнии, однажды несколько смущенно (разговор велся в те времена, когда, по Ильфу и Петрову, на вопрос иностранцев, есть ли у нас еврейский вопрос, советские граждане бойко отвечали: «Евреи есть, а вопроса нет») заявил мне: «При всех недостатках Лысенко нужно отдать ему должное — он не был антисемитом».

ЗАПАД НАМ ПОМОЖЕТ

Грустно и смешно было слышать от Лысенко в эту трудную для него пору, что признание его учения придет... с Запада. (Воистину фраза Остапа Бендера «Запад нам поможет» стала у нас в стране расхожей среди обиженных самых разных мастей.)

— *Мортон** написал книгу «Советская генетика». Я добился — у нас ее издали. Я ее на Сталинскую премию выдвигал. Но Сталин умер, и Мортон остался не только без премии, но и без гонорара. Нехорошо... Книга в Англии появилась «Лысенко прав». Написал ее... мм... фамилия выскочила... Ну, как его... он еще коммунист...

Я брякнул:

— Холден**

Лицо Трофима Денисовича искажилось досадливой гримасой, и он раздраженно прохрипел:

— *Да не Холден. Холден писал обо мне, да не то... Это Файф***, вспомнил, написал «Лысенко прав».*

Тут я понял свою оплошность. Год или полтора назад в нашей печати появился автонекролог смертельно больного Холдена**, где он, делая краткий обзор биологии XX века, посвятил Трофиму Денисовичу следующие слова: «Лысенко мог бы стать великим биологом, но, к сожалению, он принес больше вреда, чем пользы».

* Мортон А. Советская генетика. М.: Ил., 1952.

** Холден (в современном написании Холдейн) Дж. Б. С.— известный английский естествоиспытатель; внес заметный вклад в популяционную и эволюционную генетику; одно время был членом Английской коммунистической партии.

*** Файф Д. Лысенко прав. М.: Ил., 1952.





Фото А. ИОЛИСА

Архив

Защита Прянишникова

Ю. С. ХЕЛЕМСКИЙ

В Центральном государственном архиве народного хозяйства СССР среди документов трагического 1937 года хранится стенографическая запись выступлений участников собрания актива Всесоюзного института удобрений, агротехники и агропочвоведения (ВИУАА). Собрание было созвано для расправы над академиком Дмитрием Николаевичем Прянишниковым. Установку к «разборке» дал тогдашний директор Тимирязевской сельскохозяйственной академии Колеснев: «Нам с вами государство поручило ответственное дело — двигать отечественную науку и готовить кадры. На этих участках немало пытался враг помешать нам. В ТСХА в течение длительного периода орудовали Чайновы, Кондратьевы, Дояренко... Академик Прянишников в своих докладах на кафедре и в ВИУАА о заграничной поездке

допустил целый ряд вредных и опасных извращений. Я думаю, что академик найдет в себе силы для того, чтобы еще раз продумать собственные ошибки. Не осознает своих ошибок, не исправит их — тем хуже для него». И пошла травля. Но академик не встал на колени.

Вот в несколько сокращенном виде стенограмма его речи.

Есть два способа ознакомления граждан своей страны о происходящем за границей — метод Гитлера и метод Сталина. Метод Гитлера состоит в умалчивании о всем положительном за границей. Так, ничего положительного о Советском Союзе не сообщается. ни о строительстве, ни о Конституции, на Советский Союз фабрикуется постоянно то та, то другая клевета, и хорошее и положительное пишется только об одной своей стране. Это метод Гитлера. Есть другой метод — метод Сталина: откровенно говорить о недостатках в целях их исправления и борьбы с ними. Я держался и держусь метода Сталина. Метод Гитлера достаточно применялся в старой России. Губернаторы всегда говорили — «во вверенной мне губернии все обстоит благополучно», а солдаты пели песню «Наша матушка Расея всему свету голова», но затем последовали Севастополь и Цусима. Я считаю этот метод вредным.

Я этого не ожидал, но в составе аудитории нашлись сторонники метода Гитлера, сторонники скрывания действительности, изображения дела так, что нам больше и заботиться не о чем. У нас большие достижения, это верно, но надо еще много и много поработать, и на это надо указывать. Позвольте цитировать примеры того, что я говорил и как это затем передавалось и искажалось, очевидно, сознательно, потому что только очень тупой человек мог бы приписать мне бессознательно такие вещи.

Говоря о Германии, я говорил совсем не то, как это передавали И. И. Усачеву*, что, мол, в Германии все хорошо, я говорил обратное, но сообщил, между прочим, что в Германии в 1935 году имелось на 1000 человек населения вдвое больше свиней, чем у нас. Тут носился в воздухе вопрос: кто же ест этих свиней? Как раз я и сказал, что в Германии не так плохо дело обстоит в области производства, как в области распределения. Я сказал, что хотя официально безработица там уменьшена, но на некоторых фабриках двойное количество рабочих работает таким образом: три дня одна смена и три дня другая, оплата жалования половинная. И ясно, что покупать жиры рабочим не на что. Германия была бы способна дать больше жиров населению, чем мы сейчас, и молока — там еще в 1935 году приходилось на человека один литр, а у нас 0,6 литра, но все дело в распределении. А затем я сказал, что после 1935 года Гитлер ухудшил положение своей экономической политикой и крестьянство больше не хочет откармливать свиней для города. Все это было в моем докладе сказано, но, видимо, не все желали это слышать.

Другой пример. Я сказал, что в Германии ряд видных ученых удален, в особенности из-за неарийского происхождения, некоторые попали в лагеря, а профессор Лессинг, эмигрировавший в Чехословакию, был там убит подосланными из Германии убийцами. Я знаю близко некоторых из этих уволенных Гитлером ученых, так, профессора Нойберга я даже приглашал в Москву по поручению Академии наук. Я рассказал, что в Берлинской высшей сельскохозяйственной школе приказано иметь 300 студентов вместо 1200 под тем предлогом, что незачем студентам жить в Берлине, пусть учатся в провинции, где профессора свободнее. Но наряду с этим я рассказал о таком факте: беспартийный профессор Леммерман был удален и замещен партийным профессором Гизеке, и вот последнему дали деньги совсем в другом размере, он привлек сотрудников, и там,

где у Леммермана я заставал 4—5 человек, теперь у Гизеке работает человек 40. Сельскохозяйственные исследовательские учреждения пользуются особым вниманием правительства наравне с военными нуждами, поэтому получают даже деньги на новые постройки. Затем я говорил, что в агрохимической лаборатории Гизеке имеется хорошая, дорогая аппаратура — по тонкой калориметрии, по спектральному анализу, по методу полярографическому, о чем мы в наших агрономических лабораториях и мечтать не можем. Это факт, что у нас такой аппаратуры нет. Я говорил не вообще, а про агрохимическую лабораторию, что у меня бедное оборудование, что мы ни разу за существование ВИАА не получали валюты на иностранное оборудование, что мы обыкновенными калориметрами и простыми приборами не обеспечены и еще хуже снабжаются лабораторией ТСХА. Это я говорил, это я должен был говорить, иначе это был бы метод Гитлера, а не Сталина. Вот, примерно, что я тогда говорил, а вовсе не то, как передают эти лица, желающие мне припаять непременно какой-то вздор. Тут ясна тенденция клеветническая, а не простое непонимание.

Я говорил про итальянцев, что они беднее одеты, чем швейцарцы, но веселы, поют песни и больше напоминают нас. Я говорил о психологии рас, а не о режиме, известно, что славяне и итальянцы ближе между собою и дальше от немцев. Я говорил о том, что в Италии себя чувствовал иначе, чем в Германии: немцы как воды в рот набрали и боятся говорить; в Италии же все расспрашивали меня о Советском Союзе с интересом, значит, меньше зажат народ. Затем я объяснил этимологически слово «фашизм», чтобы дать понять, что ведь не ругает же Муссолини сам себя, когда говорит: «Мы, фашисты». Я сообщил, что фашизм происходит от слова «фашио» — связка, союз, отсюда наше слово — фашина, пучок прутьев. Так вот, нашлись люди, и я не знаю, что это такое — тупоумие или что-нибудь другое, — которые в этимологическом объяснении слова «фашизм» увидели защиту фашизма. Нужно иметь медный лоб или не иметь совести, чтобы так говорить. Ведь, в сущности, в Италии ни одного явного фашиста я не видел в лицо — может быть, это потому, что я пользовался гостеприимством нашего посла в Риме. Во всяком случае, жить в Риме и в Милане и не столкнуться лбом с фашистами, постоянно слышать расспросы о Советском Союзе и встречать благоприятное отношение к себе, как к неизвестному русскому, — это значит, что массы населения не так придавлены, как в Германии.

* Директор ВИАА.— Ю. Х.

Теперь об обратном пути в Москву. Да, я говорил, что жалею о том, что иностранцев везут в маньчжурском поезде таким невыгодным для нас путем — через Белоруссию, Кострому, Вятку, Пермь, Свердловск и т. д. Они поражаются — пашни не видно, сплошной лес, и лес плохой, вырубленный, нет спелых насаждений (в Германии в каждом лесу видны ярусы, есть молодые посадки и все дальнейшие возрасты)... Зачем показывать иностранцам только этот безлюдный север с потемневшими деревянными избами? Я считаю, что неправильно пускается маньчжурский поезд через эти пункты, надо его повернуть с Вязьмы или с Москвы на Рязск, Пензу, Челябинск, чтобы иностранцы видели летом наши обширные черноземные полосы, отсутствие меж, трактор и комбайн хоть из окна вагона. А то японцы говорят, что мы, как собаки на сене, владеем шестой частью земного шара и не используем ее, у нас пашен не видно.

Очевидно, есть люди, которые хотели бы, чтобы я говорил неправду, которые, следуя методу Гитлера, вместо лозунга «догнать и перегнать» хотят выставить тезис: «догнали и перегнали». Это вредная постановка.

На активе фигурировали и другие вещи, кроме фальсификации моего доклада о заграничье. Именно товарищ Колеснев прибег к клевете и пустил в ход басню, будто я открыл поход против профессоров-коммунистов. Но разговор был совершенно другим, и слово «коммунисты» не упоминалось: речь шла о неправильном ходе замещения ряда кафедр в Академии домашним семейственным способом, без конкурсов или с фальсификацией конкурсов, что привело к снижению общего уровня профессуры Академии. Причем мною была сделана специальная оговорка, что я исключаю всякий разговор о политическом сопоставлении, я говорю только об одаренности и борюсь с келейным замещением кафедр бездарностями, в приведенном мною списке были фамилии как беспартийных, так и партийных профессоров.

Что может делать злоба с людьми, известно еще из старого стихотворения Шиллера. Это — драматическая форма, а вот пример глупо-комического случая, в котором, однако, выражается бессильная злоба, вызванная тем, что я не поклонялся некоторым мнимым авторитетам. Нашлись остроумные люди, утверждающие, что в моей книге об удобрениях есть «политический выпад против пролетариата в защиту буржуазии». На деле на стр. 368 говорится: «Чем лучше пища, тем богаче азотом экскременты, если они одинаковым образом собираются. Мюнц при исследовании отбросов из жилищ зажиточного класса находил азота 0,869 %, фосфор-

ной кислоты 0,324 %, а из жилищ рабочего населения азота 0,549, фосфорной кислоты 0,167; калия было в 1,5 раза меньше в последнем случае». Трудно сказать, что в придирке к этому месту проявилось сильнее — глупость или низость человеческая.

Теперь еще об одной клевете: когда пытаются мне приписать связь с Мальтусом, с законом убывающего плодородия, то, извините, тут недостаточно одной человеческой низости, тут нужна еще большая глупость. Еще в 1926 году я держал речь «Мальтус и СССР» и доказывал, что мы можем поднять продукцию в восемь раз за то время, когда население удвоится, и дальше не раз выступал в том же направлении.

Я наблюдаю Петровскую академию уже полвека, я окончил Университет в 1887 г. Весною, в мае, исполнится 50 лет моей работы в ТСХА, но в первый раз я вижу такого директора, который понимал бы завет Сталина «беречь старых специалистов» так, чтобы клеветать на профессоров, академиков, орденосцев и сочинять на них ложные политические доносы. Разве это помогает нам работать? Ведь немногие академики сохраняют преподавание в мои годы, и я предупреждал товарища Колеснева — при появлении первых клеветнических статей в «Тимирязевке», что я останусь на кафедре только в том случае, если дирекция обеспечит благоприятные условия для моей работы, иначе зачем мне трепать нервы, для чего я буду оставаться на кафедре и рисковать, что я преждевременно прерву свою деятельность. Ведь если, как вчера, у меня получится пульс 120. го в мои годы (семьдесят второй) мало ли что может случиться. У меня имеется простое личное решение вопроса — уйти из этого кипящего котла человеконенавистничества, в который превратилась ТСХА. Я могу работать научно в Академии наук СССР, где мне уже предлагалось место директора Почвенного института, но и помимо этого найдутся другие возможности. Я хотел бы надеяться, что правительственная метла расчистит это гнездо, которое забрало власть на усадьбе ТСХА. А если это не скоро случится, то мне придется пойти к Яковлеву* и сказать, что я должен уйти ради сохранения сил для полезной работы. Мое личное спокойствие будет этим обеспечено, но будет ли это на пользу агрохимии, судите сами...

Избранный академиком Прянишниковым способ защиты оказался успешным. В резолюции собрания сотрудникам института было предложено «извлечь урок» из его выступления.

* Нарком земледелия. — Ю. Х.

ЗАМШУ МОЖНО ЧИСТИТЬ И КРАСИТЬ ДОМА

Некоторые считают, что слово «замша» происходит от голландского «зам», означающего «мягкий». Если покопаться в этимологии слова, можно добраться и до арабского «шемуа» — «антилопа». А у Даля читаем: «Замша — кожа, б. ч. оленя, лосиная, сайгачья, мягкой, бархатной выделки... замшистый, похожий на замшу... Замшавить, иногда замшарить или замшить — сделать мшавым, шероховатым, мшистым...»

Каково настоящее происхождение слова, решат филологи, для нас важно другое: это на самом деле мягкий, «мшистый» и эластичный материал, из которого делают элегантные туфли, сумки, перчатки, куртки и пальто, почти никогда не выходящие из моды.

Основное сырье для выделки замши — шкуры северных оленей (а на юге — антилоп), овец, диких коз. Шкуры этих животных отличаются от прочих особенным строением: они пористы и волокна в них расположены горизонтально.

По своему строению замша как бы нетканый материал, состоящий из пучков и отдельных волокон, а по внешнему виду она похожа на сукно. Бархатистость ей придают вспушенные волокна, расположенные в верхнем слое.

Выделка замши — дело непростое, со своими хитростями. Одна из них заключается в том, что со шкуры животного снимают верхний слой — плотный и малоэластичный. Полученный полужабырчатый материал, который его волокна химически связывают жиры, которые обязательно вводят в любую кожу при выделке. Но в обычной коже жиры всего лишь заполняют пустоты.

Именно поэтому замша особенно мягкий и водостойкий материал, ее можно мыть с мылом или стиральным порошком, не рискуя ухудшить свойства: ведь в ней жиры, прочно связанные с волокнами, не вымываются. По этой же причине замшу можно чистить бензином, хлороформом и другими растворителями (если это не грозит обесцветить изделие).

А вот чем замша плоха? Тем, что быстро засаливается и начинает лосниться. Можно, конечно, замшевые вещи отдавать в чистку, однако это придется делать слишком часто. Профилактику и первую помощь замше возьмите на себя.

Главное — не давать ворсу слипаться. Его можно распушить с помощью специальной резиновой щетки или простого школьного ластика, пригодна и чистая волосная щетка.

Не очень грязные участки очищайте мелкой поваренной солью или мягким свежим белым хлебом. Жировые пятна удаляйте кусочком мешковины или другой грубой ткани, смоченной в бензине. Сильно загрязненные вещи протрите мыльной водой с небольшим количеством нашатырного спирта. Но лучше сделать так: раствор стирального порошка вотрите в замшу волосной щеткой, затем промойте вещь холодной кипяченой водой.

Старую замшу чистите моющим средством с пищевой содой (1 чайная ложка соды на стакан молока). И помните: температура всех растворов, которыми вы моете замшу, не должна превышать 40—50 °C. При температуре 60 °C из замши вымываются жиры, она «садится» и становится жесткой.

Те места, где ворс вытерся, осторожно потрите мелкой наждачной бумагой — это распушит нижележащие волокна.

Замшу можно не только чистить самому, но и красить. Конечно, получится не совсем так, как на фабрике, однако и дома вы кое-что добьетесь.

Прежде всего имейте в виду, что натуральный цвет замши — кремово-желтый. Цветные изделия красят в любой цвет, кроме белого. Уже однажды выкрашенной замше лучше всего придать черный цвет.

А теперь о крашении. Сначала тщательно очистите вещь, например туфли, от пыли, грязи и жирных пятен. Восстановите ворс наждачной бумагой, а затем набейте обувь бумагой или тряпками.

Возьмите любую посуду, кроме железной (железо иногда вступает в реакцию с красителем), и приготовьте в ней раствор обычного анилинового красителя подходящего цвета для шерсти, туда же добавьте уксус, как указано в инструкции на пакете. Теплый раствор красителя (не выше 45 °C) равномерно втирайте в замшу щеткой. Операцию повторите два-три раза после первого прибавления уксуса и два-три раза после второго прибавления уксуса, причем между операциями выждите 15—20 минут. После этого протрите замшу 1—2 %-ным раствором уксуса, промойте в проточной воде и высушите при комнатной температуре.

Если красителей для шерсти найти не удалось, возьмите черный краситель для кожи или чернила марки «Радуга» для авторучек, но только фиолетовые, красные или черные. Разбавлять чернила не нужно, уксуса добавляйте в них в пять — семь раз меньше, чем в краситель для шерсти, а в остальном все делайте так же, как с краской для шерсти.

И еще: все, что здесь сказано о натуральной замше, к искусственной не имеет никакого отношения. О ней — разговор особый.



ВЫ ЗАБОТИТЕСЬ О СВОЕМ ЗДОРОВЬЕ?



ВАМ ПОМОГУТ

НПО «ЭКРАН» И РОССИЙСКО-БРИТАНСКАЯ КОМПАНИЯ «ЭМЕРАЛЬД»

**Не употребляйте водопроводную воду
без специальной очистки установками «ИЗУМРУД»!**

«ИЗУМРУД» очищает воду, повышает ее биологическую ценность,
придает ей целебные свойства и исключительные вкусовые качества.

В «изумрудной» воде:

- ⊗ сохраняются жизненно важные микроэлементы и соли калия, кальция, магния, фтора, йода;
- ⊗ уничтожаются микроорганизмы всех видов и форм;

- ⊗ разрушаются вредные органические соединения;
- ⊗ нейтрализуются ионы тяжелых металлов.

При ее употреблении в организме существенно улучшаются обменные биологические процессы.

Установки «ИЗУМРУД» имеют:

- ⊗ принципиально новую технологию очистки воды:
 - окисление в анодной камере электрохимического реактора,
 - выдержка в вихревой реакционной камере,
 - очистка на окислительно-восстановительном катализаторе, восстановление и нейтрализация в катодной камере электрохимического реактора;
- ⊗ патенты в России и Великобритании;

- ⊗ неограниченный ресурс работы;
- ⊗ конструкцию без применения фильтров и других материалов, требующих периодической замены;
- ⊗ производительность 60 литров в час;
- ⊗ сертификаты качества, выданные: НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им А.Н.Сысина РАМН (Россия), Беркширской микробиологической службой (Великобритания).

**ПРИБОРЕТЯ УСТАНОВКИ «ИЗУМРУД», ВЫ ПРЕВРАТИТЕ
ВАШУ НЕВКУСНУЮ, ХЛОРИРОВАННУЮ ВОДОПРОВОДНУЮ ВОДУ
В ИСТОЧНИК ЗДОРОВЬЯ!**

УСТАНОВКИ «ИЗУМРУД» И «СТЭЛ» НЕ ИМЕЮТ АНАЛОГОВ В МИРЕ!

УСТАНОВКИ «СТЭЛ» — ЭТО УНИКАЛЬНЫЕ РАСТВОРЫ С НЕИЗВЕСТНЫМИ РАНЕЕ СВОЙСТВАМИ

Благодаря «СТЭЛ» медицинские работники во всем мире приобрели великолепную возможность: получать растворы, обладающие не только моющими, дезинфицирующими, стерилизующими свойствами, но и оказывающие лечебное и лечебно-профилактическое воздействие.

Экологически чистые и безопасные растворы СТЭЛ прекрасно зарекомендовали себя при лечении многих заболеваний и нашли широкое применение почти во всех областях медицины.

Простая водопроводная вода и поваренная соль — исходные компоненты для приготовления растворов в установках «СТЭЛ».

Установки имеют:

- ⊗ принципиально новую, перспективную технологию преобразования воды и водных растворов, которая основывается на теории электрохимической активации (ЭХА);
- ⊗ патенты в России, Великобритании, США, Германии, Японии;

- ⊗ непрерывный режим работы;
- ⊗ производительность до 250 литров в час;
- ⊗ малые габаритные размеры;
- ⊗ официальные разрешения к практическому применению из: Министерства здравоохранения РФ, Госкомсанэпиднадзора РФ.

**«СТЭЛ» — ЭТО ЗАВТРАШНИЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ,
НО ПРИОБРЕСТИ ЕГО НЕОБХОДИМО УЖЕ СЕГОДНЯ!**

Установки можно приобрести в магазинах Москвы или непосредственно у разработчиков:

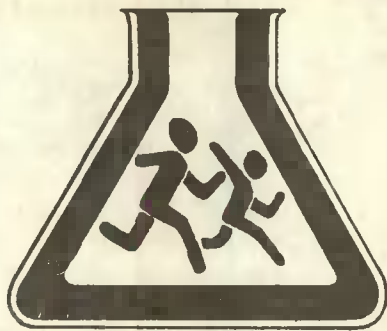
НПО «ЭКРАН»:

129301, Москва, ул. Касаткина, 3;
телефон: (095) 283-97-48;
телефакс: (095) 187-37-34;
телетайп: 113861 Натиск.

Российско-Британская компания «ЭМЕРАЛЬД»:

107005, Москва, ул. Бакунинская, 10/12, стр. 2,
ком. 13; почтовый адрес: 115682, Москва, а/я 62;
телефон: (095) 283-97-48, 263-11-65;
факс: (095) 267-46-97.

КЛУБ ЮНЫЙ ХИМИК



Олимпиада для команд

В апреле этого года в Москве прошла Первая командная олимпиада по химии для школьников. Организаторы (московский лицей «Вторая школа», студенты московских вузов, научные сотрудники институтов Российской Академии наук) на первый раз пригласили только учащихся восьмых классов. Правила игры во многом отличались от обычных олимпиадных. Задачи можно решать сообща, командой (ум хорошо, а четыре лучше), можно пользоваться любой принесенной с собой литературой (но, как оказалось, даже университетские учебники часто не помогали, к тому же не всем удалось угадать, что надо принести, и толково воспользоваться принесенным). Цену задачи в очках заранее не оговаривали. Ее определяли, деля максимально возможное количество баллов на число правильных решений. Это, кстати, сильно ударило по списыванию — дающий списывать дарил свои очки. К счастью, желающих списывать оказалось совсем мало.

Задачи на олимпиаде были необычными, непохожими на те, что решают в школе. Участники даже не всегда понимали, при чем здесь химия... А уж условие на английском и вовсе никто не ожидал увидеть — среди принесенных участниками книг не было ни

одного словаря. Впрочем, выяснилось, что он не особенно нужен...

После того как были сданы все работы, участников пригласили на разбор задач. Оказалось, что задачи гораздо проще, чем думалось поначалу, — на решение всех пятнадцати хватило часа. За это время организаторы успели проверить сданные работы, подсчитать цену каждой задачи и определить победителей.

А потом в непринужденной обстановке, за чашкой чая награждали победителей. Среди командных призов случайно оказались торты и пирожные. Был и личный зачет — команда определяла долю каждого участника в общем результате. Эту долю умножали на число баллов, набранных командой. Победители в порядке занятых мест выбирали себе приз из кучи, едва поместившейся на пяти сдвинутых столах.

Предлагаем вам, в каком бы классе вы ни учились, попробовать решить те же 15 задач. Конечно, одному гораздо труднее, но и времени у вас больше. Пользуйтесь любой литературой, но не посторонней помощью. Решив даже несколько задач, вы в течение двух недель после получения номера можете записать ответы (только!) в столбик с 1 по 15 на обычной почтовой открытке и послать по адресу: 117333 Москва, ул. Фотиевой, д. 18, Лицей «Вторая школа», Химическая олимпиада. Мы будем очень признательны, если после каждого ответа вы напишете (в скобках), сколько вре-



мени в минутах потратили на решение этой задачи, и назовете номера трех задач, которые вам понравились больше всех. Не забудьте указать класс, школу и домашний адрес и телефон с кодом города — это может оказаться очень важным для вас. Ведь грядет следующая олимпиада, и участников лучше определить заранее. Всем, кто примет участие в заочной олимпиаде, редакция сообщит правильные ответы и решения.

Если у вас есть друзья, с которыми вы хотели бы принять участие во Второй командной химической олимпиаде, — обязательно покажите им этот номер журнала. Возможно, они захотят быть с вами в одной команде. Не забудьте только, что сейчас обсуждать с ними задачи нельзя (вспомните, как начисляются очки). Пусть вас не смущает, что вы живете далеко от Москвы, — в сказочных химических государствах могут быть всякие неожиданности...

Ни пуха...

Андрей НЕДОСПАСОВ,
председатель оргкомитета

ЗАДАЧИ ПЕРВОЙ КОМАНДНОЙ ОЛИМПИАДЫ ПО ХИМИИ

1. Найдите четвертый и пятый члены последовательности дробных чисел:
1) 36, 35; 2) 53, 32; 3) 63, 15.

2. Водород состоит из двух нерадиоактивных изотопов — ^1H и ^2H , содержание которых в земной коре составляет 99,984 % и 0,016 %, кислород из трех нерадиоактивных изотопов — ^{16}O , ^{17}O и ^{18}O , с

содержанием в земной коре 99,759 %, 0,037 % и 0,204 % соответственно. Массовые доли четырех стабильных изотопов серы в земной коре ^{32}S — 95 %, ^{33}S — 0,76 %, ^{34}S — 4,22 %, ^{36}S — 0,01 %. Какова молекулярная масса самой редкой молекулы серной кислоты? Оцените число молекул серной кислоты с самым редким значением молекулярной массы в железнодорожной цистерне с серной кислотой?

3. Когда на снег высыпали 1,00 г химически чистого неизвестного вещества X в виде белого порошка, выделилось 2,50 л легкого бесцветного газа. (Реакция X с жидкой водой на воздухе может протекать со взрывом.) Найти массу выделившегося газа.

4. Белое нерадиоактивное кристаллическое вещество X при растирании взрывается, образуя простые вещества A и Б. При действии на X некоторых катализаторов можно получить простые вещества A и В. A, Б и В входят в состав воздуха. Какие значения молекулярных масс могут быть у молекул A и В?

5. При взаимодействии водного раствора 0,883 г сульфата неизвестного элемента с избытком нитрата бария получилось 1,000 г осадка. Найти молекулярную массу исходного сульфата.

6. 30 г вещества A с плотностью d реагируют с M г вещества Б с плотностью d с образованием вещества В с плотностью d, вещества Г с плотностью 0,636d и вещества Д с плотностью 509d. Какие значения может принимать M при $d=1,96 \text{ кг/м}^3$?

7. При взаимодействии 2,856 г чистого простого вещества X с избытком водорода при комнатной температуре образовалось 2,893 г Y в виде темно-коричневого порошка, самовоспламеняющегося на воз-

духе. Подробно изучены четыре фторида X, в которых он трех-четырёх-пяти- и шестивалентен. При взаимодействии фторида A с Y образуется фторид B. Реакцией A с избытком фтора получают фторид C. При взаимодействии эквимольных количеств A и C получают фторид D.

8. При очень высоких температурах и давлениях простое вещество A превращается в B, изредка встречающееся в земной коре в виде минерала и отличающееся исключительной твердостью. В электрической дуге, образованной в атмосфере гелия между электродами, изготовленными из A, получается несколько веществ, одно из которых — B — имеет молекулярную массу 720,7 и обладает рядом уникальных свойств. Установлено, что все атомы в молекуле B эквивалентны. Какова химическая формула B? Сколько изомерных веществ можно надеяться получить заменой двух атомов в молекуле B их радиоактивными изотопами? (Изомерными называются вещества, имеющие одинаковый состав, но разное строение молекул.)

9. 3 g of green oxide A that used as a pigment can be obtained from 2,05 g of a certain metal or from 3,95 g of certain oxide B by high-temperature heating in the air. The dark-red highly toxic cancerogenic oxid B is soluble in water. It reacts with a base and form red or orange salts. One of salts colours a Bunzen's flame yellow. What is a molecular weight of this salt?

10. Со склада пищекомбината для химико-аналитической лаборатории и пищевого цеха получены кислоты: 1) аскорбиновая, 2) борная, 3) глутаминовая, 4) лимонная, 5) масляная, 6) серная, 7) соляная, 8) уксусная, 9) фосфорная, 10) щавелевая. Лаборант помнил, что в пищевой цех надо доставить четыре из них, остальные — в лабораторию, но забыл, какие куда. Укажите номера кислот, которые следует доставить в пищевой цех.

11. 1 г оксида A реагирует с 0,8 л оксида B с образованием 0,8 л оксида B и 1 г простого вещества Г. Найти массовую долю кислорода в B.

12. При пропускании сернистого газа через водный раствор, содержащий 44,17 мг одноосновной бескислородной кислоты, образуется желтый осадок простого вещества массой 25,61 мг и смесь двух кислот, одну из которых можно отделить в виде водного раствора перегонкой. Летучая кислота при нейтрализа-

ции и добавлении избытка раствора нитрата серебра дает 74,53 мг белого творожистого осадка. Определить массовую долю водорода в исходной кислоте.

13. В стеклянной ампуле находится неизвестный газ при атмосферном давлении. Вес ампулы с газом — 60,4 г. Точно такая же ампула с кислородом при давлении 1,5 атм. весит 20 г. При смешении содержимого ампул и нагревании смеси со взрывом образуются бесцветный оксид X и вода. Найти молекулярную массу X, если вес осколков обеих ампул равен 20 г.

14. Внеземная цивилизация наблюдает за эволюцией человечества с помощью зондов. Одним из источников энергии зонда является термоэлемент (ТЭ) с радиоактивным ^{209}Po (период полураспада 103 года). В ТЭ одного из зондов во время Стояния на Угре происходило 10 000 распадов в секунду. Сколько распадов в секунду происходило в этом ТЭ во время Нагорной проповеди и при избрании первого Президента России? Оцените массу полония в ТЭ при доставке зонда на Землю (за три года до рождения Хаммурапи).

15. В сказочном химическом государстве (СХГ) вся полнота власти узурпирована съездом химиков (СХ). Для удобства контролирующих органов каждый делегат съезда пользуется индивидуальными чернилами, содержащими соли каких-либо четырех нерадиоактивных лантаноидов (включая лантан). По конституции один состав чернил зарегистрирован за председателем конституционного суда СХГ, а число делегатов СХ равно числу оставшихся возможных составов чернил. В президиум СХ входят делегаты, в чернилах которых есть празеодим (Pr). Делегаты от военно-промышленного комплекса (ВПК) пользуются чернилами, содержащими тулий (Tm), или самарий (Sm), или оба эти элемента. За европейский путь развития выступают только делегаты, в составе чернил которых есть европий (Eu). Каково число делегатов съезда химиков? Сколько делегатов от ВПК, являющихся членами президиума, выступают за европейский путь развития?

ВНИМАНИЕ!

Во всех задачах измерения выполнены при 0 °C и давлении 1 атм.

Неофициальные гальванические элементы

Самый простой гальванический элемент — это два разнородных (из разных веществ) электрода, опущенные в раствор какого-нибудь электролита. Электроды обязательно должны быть разнородными, иначе откуда взяться разности потенциалов? Правда, можно разделить анодное и катодное пространства и получить гальванический элемент, в котором два разнородных электрода и два электролита (однородных или разнородных). А нельзя ли сделать элемент, состоящий из двух однородных электродов и двух разнородных электролитов? Попробуем разобраться!

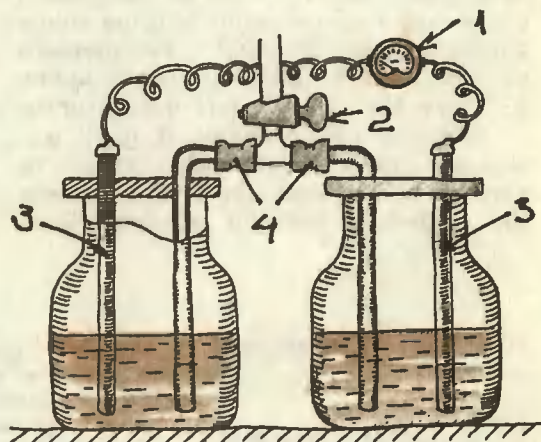
Соберите установку как показано на рисунке. Две прозрачные аптечные (или майонезные) баночки с широким горлом закройте крышками из фанеры или картона, в каждой из которых просверлите по два отверстия. В одно вставьте по угольному электроду, а в два других — солевой мостик. Его можно сделать из двух Г-образных стеклянных трубок, одного тройника, трех кусков резинового шланга и пружинного (винтового) зажима. А заполнить солевой мостик надо 10 %-ным раствором KNO_3 (или NaNO_3). Для этого снимите зажим, осторожно наберите из стакана раствор KNO_3 так, чтобы он полностью (без пузырьков воздуха!) заполнил все пространство (даже чуть выше зажима), и отпустите зажим. Вместо солевого мостика можно взять, в крайнем случае, жгут из бинта, обильно смоченный раствором KNO_3 . Еще понадобятся гальванометр или миллиамперметр и соединительные провода.

А теперь приготовьте два раствора, содержащие разные ионы, например NaCl и KBr или Na_2SO_4 и KCl (смотря что у вас есть).

Концентрация каждого раствора — 0,1 моль/л, иначе говоря, 0,3 г NaCl , 0,6 г KBr , 0,7 г Na_2SO_4 (или 1,6 г $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), 0,4 г KCl в 50 мл раствора (не воды!). В крайнем случае можно использовать 9 %-ные растворы столового уксуса (примерно 0,08 моль/л) и NaCl (0,23 г в 50 мл раствора).

Налейте в одну банку раствор NaCl (или Na_2SO_4), а в другую такой же объем раствора KBr (или KCl , либо уксуса) и замкните цепь. Ток есть, правда, очень небольшой. Но почему возникает разность потенциалов? Дело в том, что ионы диффундируют из одной банки в другую, но с разными скоростями (здесь они гидратированные). Так, катионы калия передвигаются быстрее ионов натрия, а анионы брома — быстрее ионов хлора.

В результате происходит вот что (например $\text{NaCl} - \text{CH}_3\text{COOH}$). После установления контакта между двумя растворами катион водорода быстрее уходит из второго раствора в первый, чем катионы Na^+ из первого во второй $v_{\text{H}^+} \gg v_{\text{Na}^+}$ (v — подвижность). Кроме того, $v_{\text{H}^+} \gg v_{\text{CH}_3\text{COO}^-}$, а $v_{\text{Cl}^-} > v_{\text{Na}^+}$. Так что из второго



1. Гальванометр
2. Зажим
3. Электроды

растворе будет избыток ионов CH_3COO^- и некоторое количество ионов Cl^- . То есть второй раствор приобретет отрицательный заряд. А вот первый раствор получит избыток ионов H^+ и Na^+ . Так между двумя растворами возникает разность потенциалов, которую называют диффузионным потенциалом.

Обратите внимание вот на что. Во всех рассматриваемых примерах степени окисления растворенных веществ не изменяются. Такие системы называют гальваническими элементами с переносом.

А что, если сконструировать гальванический элемент, состоящий из двух однородных электродов, двух однородных электролитов, но разных концентраций? Установка та же, но в одну баночку налейте насыщенный раствор NaCl , а в другую — насыщенный раствор NaCl , разбавленный, например, в десять раз, то есть $p_1 = 10p_2$. Замкните цепь и убедитесь — электрический ток в системе есть! А как это объяснить?

Поскольку концентрация ионов Na^+ и Cl^- в банке с насыщенным раствором больше, чем в банке с разбавленным, то из первой банки во вторую диффундирует больше ионов, чем раствора в первый уйдет больше ионов водорода, чем CH_3COO^- , а из первого раствора во второй — больше ионов Cl^- , чем Na^+ . В результате во втором в обратном направлении. К тому же, как мы уже разобрались, скорость ионов Cl^- выше скорости ионов Na^+ . Поэтому раствор меньшей кон-

центрации получит избыток ионов Cl^- , а в насыщенном растворе возникнет избыток ионов Na^+ . Так и возникает разность потенциалов между растворами. Обратите внимание: и здесь степени окисления реагирующих ионов не меняются. Разность потенциалов возникает только за счет диффузии ионов. Такого типа гальванические элементы называют концентрационными элементами с переносом.

А можно ли сконструировать концентрационный элемент с переносом и с окислительно-восстановительными реакциями? Запросто! Налейте, например, в одну баночку насыщенный раствор медного купороса, а в другую разбавленный. В качестве электродов возьмите два куска тщательно обезжиренной медной проволоки. Если замкнуть такой элемент, то в нем пойдут те же процессы, что и в предыдущем случае ($v\text{Cu}^{2+} < v\text{SO}_4^{2-}$). Разбавленный раствор CuSO_4 получит избыток ионов SO_4^{2-} , а насыщенный — ионов Cu^{2+} . На первом электроде (—) начнет отлагаться медь: $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}^0$, а на втором (+) она будет растворяться: $\text{Cu}^0 - 2e \rightarrow \text{Cu}^{2+}$. И то и другое можно легко наблюдать. Но особенно это видно на примере подкисленных соляной кислотой растворов хлорида олова (II) с оловянными электродами. Металлическое олово отлагается на них в виде красивых кристаллов.

Разумеется, от концентрированных гальванических элементов нельзя питать магнитофон, они имеют чисто научное значение.

Н. А. ПАРАВАН

ДОМАШНЯЯ ЛАБОРАТОРИЯ

*Цветография
на кухонном
столе*

Те, кому довелось жить на верхнем этаже старого дома с протекшей крышей, могли наблюдать причудливые разноцветные разводы и полосы, появляющиеся на побеленном известкой потолке после сильного дождя. Но не каждый увидел бы в этом обы-

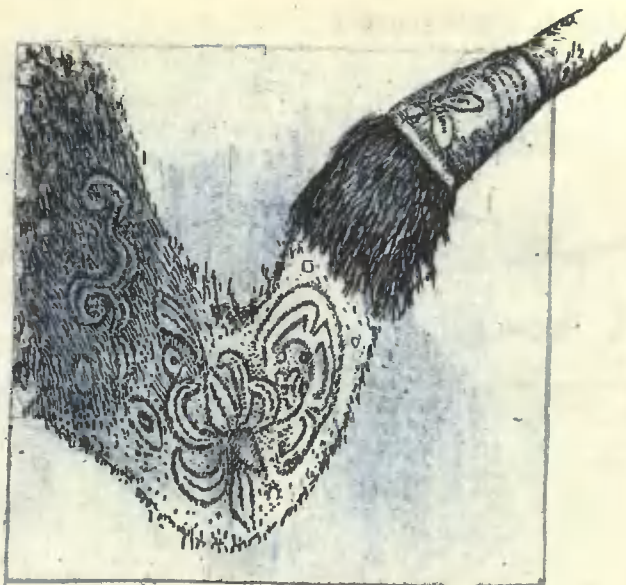
денном явлении эффективный и гениально простой способ разделения веществ. Ведь, проходя сквозь тонкий слой пористой извести на потолке, невообразимая смесь чердачной грязи разделилась на разноцветные компоненты.

Замечательный русский ботаник Михаил Семенович Цвет был наблюдательным человеком. В 1903 году он открыл хроматографию — метод разделения веществ из смеси. Без этого метода немыслимо развитие современной химии. (Художественная «чердачная» гипотеза предыстории открытия М. С. Цвета принадлежит С. Э. Шнолю, известному биофизику.)

Хроматография основана на том, что разделяемые вещества движутся сквозь пористую среду с разной скоростью: чем сильнее связываются молекулы с адсорбентом (с известкой в нашем примере), тем дольше «сидят» на нем и потому отстают в продвижении. М. С. Цвет за считанные часы и без потерь разделял на своих хроматографических колонках близкие виды пигментов. К слову сказать, К. А. Тимирязев тратил на такую работу недели и терял очень много исходных веществ. От пигментов метод и получил свое название (греческое слово «хроматос» означает «цвет»). Метод М. С. Цвета, не признанный и осмеянный на родине, стал развиваться за рубежом и вернулся к нам десятилетия спустя.

Явление хроматографии столь понятно и красиво, что может привести в восторг и шестилетнего ребенка, так что порадовать младших братьев, сестер и друзей — покажите им простой опыт.

Вырежьте длинную узкую полоску фильтроваль-



ной бумаги или гигроскопичной бумажной салфетки. Отступив от конца полоски на 2—3 см, нанесите обычным цветным фломастером тонкую линию поперек полоски и окуните этот конец в блюдце с водой, но так, чтобы фломастерная линия не оказалась в воде. Понаблюдайте, что будет происходить, когда вода, пропитывающая бумагу, доберется до цветной линии и привлечет краситель за собой.

Вы обнаружите, например, что зеленый фломастер может быть заполнен вовсе не зеленым красителем, а голубым и желтым. Красный — не одним, а двумя красными, с разными оттенками. У красителей разное сродство к бумаге, а

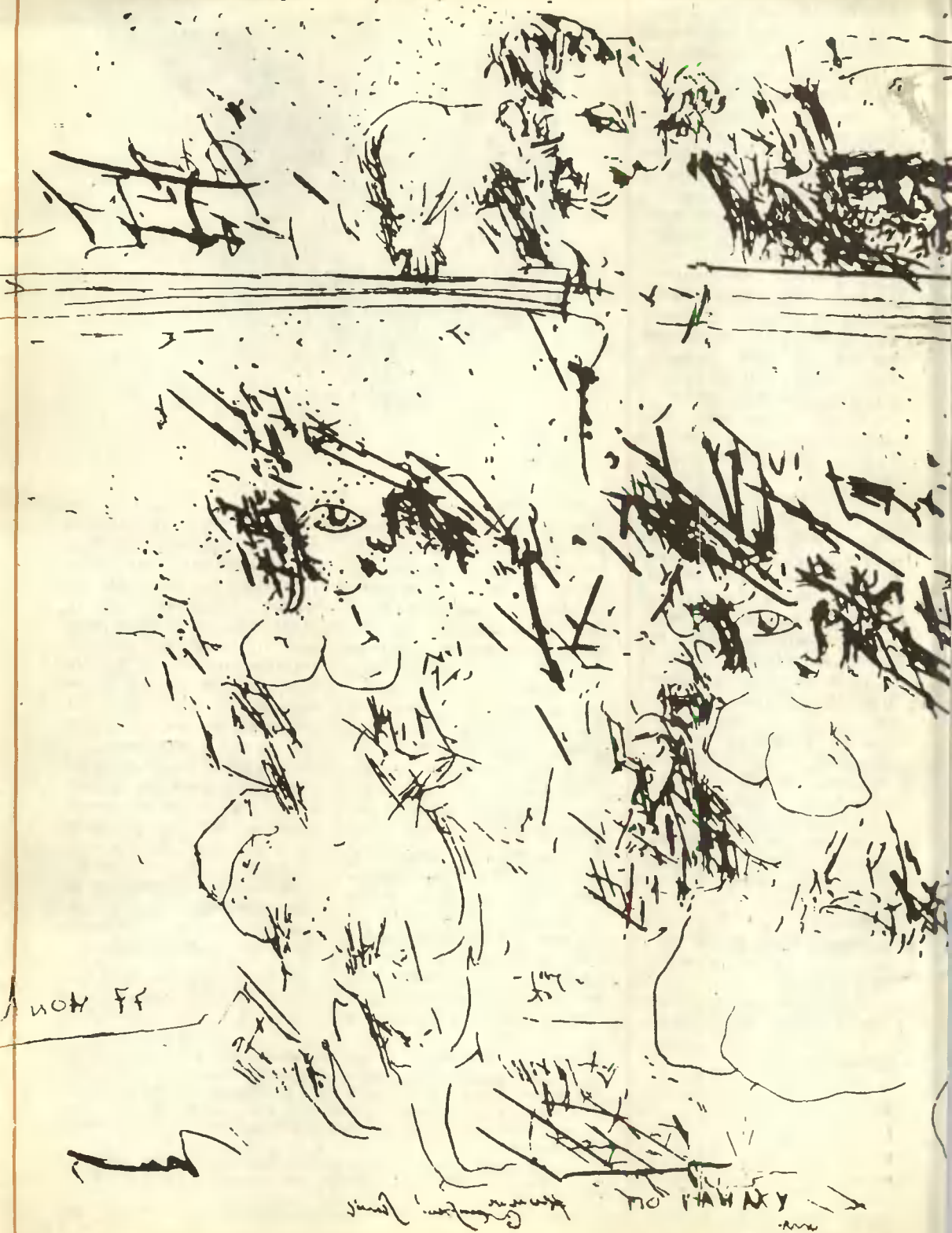
потому они увлекаются водой с разной скоростью и разделяются по мере продвижения воды по бумажке. Сделайте это со всеми вашими фломастерами и увидите, сколько разных красителей содержится каждый. Линию на бумажке можно провести разными цветами по одному и тому же месту, а потом понаблюдать, как эта исходно черная линия заиграет красками на бумажной полоске. Ребятам понравятся переливы цвета с причудливыми разводами, похожими на леса озера и закатное небо. А заодно они узнают, что такое хроматография — «цветография».

Д. П. ХАРАКОЗ,
опыты проводила
Зоя ХАРАКОЗ

СПРАВОЧНАЯ

Внимание всех наших читателей. Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов, Федеральный экологический фонд, Ассоциация по химическому образованию, журнал «Химия и жизнь» объявляют с 1 января 1994 года конкурс учебно-исследовательских экологических проектов «Вода на Земле».

Более подробную информацию можно прочитать в январском номере 1994 года. Контактные телефоны (095) 928-45-16, 921-68-50.





*Мы с тобой никто, ничто.
Сумма лиц, мое с твоим,
очерк чей и через сто
тысяч лет неповторим.*

Иосиф Бродский, «В горах», 1984

Д. ЛИОН



Две жизни

Главы из романа

Лев АЛЕКСАНДРОВ

VI. БОРИС

1. Борис Александрович ждал Лютикова. Ужин был на столе: бутылка Енисели и две Киндзмараули тбилисского розлива (грузинский аспирант привез), севрюга горячего копчения, икра, крабы (попросил зав. кафедрой взять в академической кормушке на Ленинском), салат, несколько бутылочек боржоми. Сергей никогда к Борису закуску и выпивку не приносил, знал — обидится.

Сейчас придет «и академик, и герой». Сколько было людей в жизни, близких и дорогих; любовь, верилось, — до гробовой доски, семья — опора счастливой старости, друзья — единомышленники и надежная защита в любой беде. А теперь, когда всё или почти всё уже позади, оказалось, что ближе этого приспособленца и карьериста никого нет и вроде не было. Сейчас придет, самоуверенный, циничный и доброжелательный, благополучный до омерзения и все с ходу понимающий.

Звонок. Условный звонок, с давних пор у них принятый, торжественно объявляющий: это я! Три коротких, короткий, длинный и два коротких. СЛ, Сергей Лютиков идет, двери настежь!

— Привет, Великан! Дай-ка я на тебя посмотрю. Да ты совсем неплохо выглядишь. Лысеешь только катастрофически. Нужно тебе будет какую-нибудь патентованную мазь привезти. Говорят, если верить, помогает. Новые не вырастают, но старые задерживаются. А то я тебе опять только пилюльки и духовную пищу принес. Не разворачивай, успеешь.

— Заходи, Сережа. Давай сразу в столовую, я есть хочу, это теперь со мной не часто бывает. Поужинаем, чем Бог послал.

— Бог послал вполне прилично. У цековской номенклатуры не лучше. Зачем же столько спиритус вини? Мы с тобой старые хрычи, не выпьем, открывать жалко. Постой, коньяк уносить не надо. Мы за ужином одну бутылочку вина прикончим, другую ты сразу в холодильник убери. А коньячок потом за разговором попивать станем. Я по-ихнему привык: за едой не разговаривают, только тосты произносить можно. Кстати, «произносить», а не «поднимать». Поднимают бокалы, а не тосты. А наши дубы всегда тосты поднимают. «Разрешите поднять тост за здоровье вашего превосходительства и сопровождающих вас лиц» Хорошо еще переводчики исправляют. Так вот, разговаривать надо за коньячком или за кофе с ликером и сигарами, после еды. Мы с тобой ведь сегодня долго разговаривать будем. Я хоть на всю ночь. Соскучился по тебе, по российским разговорам и спорам о мировых проблемах, разговаривать мне, кроме тебя, не с кем. Я и там и тут целыми днями наглухо застегнутый. Валя и ребята мои не в счет. Это семья. Там абстрактные и серьезные разговоры не допускаются. То есть в твоём (да и в моем, когда я с тобой) смысле серьезные. Там серьезным другое называют.

Борис Александрович давно уже сидел за столом и молча слушал. Пусть поговорит. Смотри, как волк в клетке, взад-вперед ходит. Это у него переходный процесс. Нельзя же сразу из его жизни на мою переключиться.

Сергей продолжал:

— Давай ужинать. Налей мне. Э, да у тебя руки дрожат, я сам налью. Я люблю у тебя эти зеленые бокалы с вензелями. Всегда покойницу барыню вспоминаю. Не любила она меня, плебей и выскочку. А я ее любил. Давай-ка первый бокал за нее выпьем. Уже лет двадцать, как она скончалась, или больше?

— Летом семнадцать исполнится.

— Семнадцать так семнадцать. Встанем.

— Врешь ты, Сережка, не за то она тебя не любила, что плебей, и даже не за то, что выскочка. Она детей любила, мальчишек, независимо от возраста. Отец мой всю жизнь мальчишкой был, да и я взрослым так и не стал. Тебя она за взрослость не любила, за целеустремленность раннюю.

— Согласен. Она сама взрослая была. Поэтому вас, мальчишек, и любила. Жалела и любила. А меня не пожалеешь. Ладно, Борис Александрович, будем ужинать. За таким столом болтать грех. Нельзя отвлекаться.

Кофе после ужина, как всегда, варил Сергей. В двух маленьких джезвах, крепкий и сладкий.

— А тебе кофе можно? Может, лучше чаю?

— Мне уже все можно. Я у тебя и сигарету одну стрельну, с кофе выкурю. У тебя иебось «Кент» или «Мальборо»?

— «Кент». Коньячок, естественно, отдельно. Не выношу, когда коньяк в кофе наливают. Оба продукта портят. Ну что ж, Борька, теперь и поговорить можно. С чего начнем?

— Расскажи сперва о Швейцарии, ты ведь в Швейцарии был?

— В Швейцарии. Скучная страна. Чистенькая и богатая до противности. И люди все чистенькие и богатые. Знаешь, даже контрастов проклятого капитализма нет. Трудоб нет, бедных нет, безработных нет. То есть они есть по официальной статистике, но на самом деле нет. В точности наоборот, чем у нас. Швейцарское гражданство получить труднее, чем какому-нибудь диссиденту от нашего освободиться. Никаких черных эмигрантов из недоразвитых стран, как в Англии, никаких дешевых рабочих рук из Югославии или Турции, как в Германии. Вот туристам всегда рады. И не только богатым. Хотя, конечно, там все дороже, чем в какой-нибудь Испании или нашей Болгарии, так что в среднем турист в Швейцарии побогаче, чем в других странах. Но все равно их — миллионы. Много стало в мире богатых людей, может, даже слишком много. В других странах хоть контрасты есть, глаз отдыхает. А в Швейцарии нет, скучно. Хорошо еще города друг на друга не похожи. Берн — город строгий, официальный. Женева — самый нешвейцарский город — международные конференции, встречи, полно журналистов, бывает даже весело. Цюрих — город солидный, финансовый. Кстати, я тебе «Ленин в Цюрихе» привез, Александра Исаевича. Остальное — триллеры, детективы, журнальчики. А это — серьезно. Ты не читал раньше? В самиздате его, по-моему, не было.

— Не читал. Отрывки небольшие по радио слышал.

— Прочти. Любопытно. Злой человек все-таки этот нобель прайз уиннер. Злой, одержимый и гениальный. И как ни злятся, а видно, что к Владимиру Ильичу с некоторой симпатией, вернее, с пониманием, относится. Может быть, потому, что сам на него похож. А? Ты как думаешь, был Владимир Ильич злым, одержимым и гениальным?

— Только не гениальным. В чем его гениальность? В философии? «Материализм и эмпириокритицизм» примитивен и бездарен. В современной ему науке ничего не понял. Писал он плохо, скучно, псевдологично.

— Постой, Борька, я и не говорю, что он гениальный философ, ученый или писатель. Я думаю, что он был гениальным политиком. Ну, не гениальным, неподходящий это эпитет для политики, а умным и хитрым. Революция-то получилась. Вся эта камарилья вокруг него, трюки всякие, бухарины, зиновьевы, дзержинские его слушались, нехотя, а слушались. И нэп вовремя выдумал. Из такого нужника после революции и гражданской войны страну вытащил. Только вот Иоску остановить не успел. Но здесь объективные обстоятельства.

— Какая революция? Поразительный подбор случайностей, позволивший слабой, ничтожной по численности партии, представившей городскую левую интеллигенцию и полуинтеллигенцию, захватить власть.

— Случайностями надо уметь пользоваться. Конечно, эсеры или кадеты были посильнее. Но у большевиков были зато лозунги: кончай войну, земля крестьянам. Брестский мир Ленин заключил. Ведь почти весь ЦК был вначале против, Троцкий против, Дзержинский против, даже Иоска против.

— Какие лозунги? Одна демагогия. «Мир народам!» И вместо нескольких месяцев войны с оккупированной Германией (ведь американцы уже вступили в войну, и дураку было ясно, что Германия на последнем издыхании) четыре года гражданской войны, окончательно разорившей Россию. А что касается «Земля крестьянам!», то землю дали, а через год — продразверстка, и отняли все, что на этой земле вырастили.

— Все ты правильно, Борис Александрович, говоришь, но не о том. Чтобы оценить политика, надо понять его цель. Для Ленина и большевиков единственной ближайшей целью была власть: захватить власть и удержать ее. Без власти нечего и мечтать о главном — начать эксперимент по созданию нового научно обоснованного общественного строя. А в семнадцатом году маленькая партия в 150-миллионной России могла прийти к власти только с помощью демагогических лозунгов. Что потом — в тот момент было неважно, главное — власть. И то ведь сразу не очень получилось, пришлось на первых порах поиграть в демократию, дать место другим партиям. Но уже через несколько месяцев остались только левые эсеры. С ними не так просто было разделиться, уж очень были сильны и популярны. Уничтожение левых эсеров как политической силы тесно связано с немцами и с Брестским миром. Тут такой клубок получается, не сразу распутаешь. Ты прости, что я тебе это говорю, ты и сам все знаешь, я конспективно, чтобы продемонстрировать ленинскую, ну, ладно, не гениальность, а, скажем, талантливость. Не так легко было принять решение. Ведь до самого последнего момента, до своего выступления 15 марта на Четвертом Всероссийском съезде Советов, где было объявлено решение о заключении мира с немцами и ратифицирован мирный договор, Ленин продолжал неофициально вести переговоры с англичанами через Рейли и сказал Рейли о принятом решении за несколько минут до своего выступления. В марте восемнадцатого года Ленин не мог не понимать, что Германия войну проиграла. Не заключай мира с немцами — и Советское правительство будет признано Англией и Францией; никакой гражданской войны. Почему же было принято другое решение? А потому, что перед окончательным поражением немцы могут успеть сбросить большевиков. Потом будет все в порядке, но уже без большевиков у власти. А если не успеют, если русская армия с помощью большевиков остановит немцев, то главной силой в победившей России станет армия, а не большевики.

Итак, мир с немцами. Плох для страны, зато мы у власти. Армия окончательно разрушена, почти все офицерство и унтер-офицерство против слабого московского правительства, гражданская война неизбежна. Но главная опасность для Ленина не здесь. Главная опасность — левые эсеры. Они популярны, они все еще сильнее большевиков. Но, слава Богу, они против мира с немцами. А на заводах рабочие миру рады. Так пусть же эсеры сорвут недавно объявленный мир. И через день после открытия Пятого Всероссийского съезда Советов, на котором противостоят друг другу большевики и левые эсеры, начальник оперативного отдела Чека, левый эсер Блюмкин, с мандатом, подписанным Дзержинским, входит в здание Германского посольства и убивает посла графа Мирбаха. Объявляется, что это провокация левых эсеров, их верхушку во главе со Спиридоновой арестовывают, вооружают рабочие отряды, и через два дня, девятого июля, левые эсеры исключены из правительственной коалиции, левых эсеров нет, вся власть в руках большевиков. А как ты думаешь, что сделали с Блюмкиным?

— Расстреляли, наверное.

— Конечно, расстреляли, но это сделал Иоська в двадцать девятом году. А до двадцати девятого товарищ Блюмкин с успехом работал в качестве заместителя начальника Чека (потом ОГПУ) Украины. Вот какие пироги! Нет, все-таки гениальный политик.

— Очень гладко у тебя получается. Так уж он все рассчитывал заранее? Но даже если так, какая же это гениальность? Какой талант? Изворотливость, хитрость, отчаянность. Так можно сказать о любом преступнике. Нет, я верю Пушкину: «Гений и злодейство две вещи несовместные».

— В политике нет злодейства. История человеческого общества не знает понятий «хорошо» и «плохо». Сказать, какое историческое событие хорошо, а какое плохо, невозможно. Никогда нельзя утверждать, что, мол, в противном случае было бы лучше. История не прогнозируется, это тебе не наука. Я это ответственно говорю, как директор Института истории и археологии Академии наук.

— Не верю. Всякий знает, что такое хорошо и что такое плохо. Даже Маяковский знал. Твоя точка зрения очень удобна. Любую мерзость можно оправдать, особенно собственную. Кстати, давно хотел тебя спросить. Зачем ты подписал это отвратительное письмо о Сахарове? Ты прекрасно знаешь, что в нем неправда. Неужели тебе самому не совестно? А за граница? С тобой там не перестали здороваться? И не говори, что нельзя было не подписать. Капица не подписал. И не только он.

— Ладно, поговорим об Андрее Дмитриевиче. Я так и думал, что ты вспомнишь это письмо. Во-первых, я не Капица. Капица ученый, за это и ценится, он к тому же беспартийный, его нельзя из партии исключить. А я не ученый. Я академик, директор и референт ЦК. Мне надо играть по правилам, а то быстро вышибут.

— Ну и что, пускай вышибут. Академические пять сотен останутся. Из Академии не выгоняют, даже Сахарова не выгнали.

— А мне пяти сотен мало. И Вале мало. Да и тебе нужно, чтобы я наверху оставался. Кто тебе еще книжки привозить будет? А кто Соне в пятьдесят втором помог, когда мужа по «делу врачей» посадили? Кто ее на работу устроил? Думаешь, легко было? Кстати, я ей из Швейцарии в Тель-Авив звонил. Просила тебе привет передать. У нее все в порядке. Она не работает, пенсию получает. Там все, кто у Гитлера или у Сталина пострадали, повышенные пенсии получают. Яша практикует, он ведь хороший врач, вполне конкурентоспособный. Ты спрашиваешь, здороваются ли со мной за границей. Здороваются. Плевать им на Сахарова. Я же большей частью с политиками общаюсь. Да ведь и физики спокойноенько к нам приезжают. За даровые увеселительные прогулки в Самарканд и банкеты за счет Академии наук девяносто процентов их ученых, как говорят в ЦК, купить можно. С президентом и вице-президентами милуются, а те все письма о Сахарове, о Солженицыне подписывали. Чего ж ты от меня хочешь?

Он все-таки разозлился. Как выворачивается, сукин сын! Стыдно, потому и злится.

— А сам ты, Борька, думаешь, намного лучше? Ну, хорошо, я, с твоей точки зрения, подонек, лживые письма подписываю, на партсобраниях сижу, в Верховном Совете на заседаниях руку по команде поднимаю. Так ведь за это я номенклатура! Я не только сам хорошо живу, я людям помогаю. В институте у меня порядочные люди могут работать. Комиссаров своих и сексотов я в узде держу. Могу держать. Почему? Потому, что я референт ЦК, академик, звездочку и депутатский значок ношу, письма о Сахарове подписываю. А ты? Чем гордишься? Тем, что удержался, даже на войне в партию не вступил? А в профсоюз вступил. Ты член профсоюза и хоть раз в год на собрании сидишь, голосуешь. Чем это честнее и порядочнее? Я против Сахарова письма подписываю, а ты за него подписываешь? В августе шестьдесят восьмого ты вышел на Красную площадь протестовать вместе с Горбаневской и Литвиновым? Нет, ты сидишь и помалкиваешь. Скажешь: писем не пишу и на площадь не выхожу, потому что бессмысленно. Правильно. А для меня бессмысленно не подписывать лживые письма о Сахарове.

— Опять врешь, Сергей. Сам знаешь, что врешь. Я, конечно, не святой и не герой. Но все же я лучше тебя. Я лгу меньше. И не делай вид, что ты различия не понимаешь. Все ты понимаешь! Да, ты помогаешь людям. Это ничего не меняет. То, что ты, умный и способный человек, чуточку сглаживаешь в немногих конкретных случаях пороки и преступления этой отвратительной системы, ни в коей мере не компенсирует вреда, который ты приносишь тем, что поддерживаешь ее. Вы все, циничные и талантливые слуги ваших (и наших) хозяев, беспросветно бездарных маразматических функционеров на верхних ступенях иерархии, продлеваете существование нашего прогнившего уродливого общественного строя. Неужели ты не понимаешь, что через

сорок — пятьдесят лет тебя и твоих хозяев забудут, а Сахарову, Солженицыну, Щаранскому будут стоять памятники, в их честь назовут города и площади?

— Это ты правильно говоришь. Памятники стоять будут, и города переименуют. Может, только не через сорок лет, а попозже, хотя ручаться нельзя. Знаешь, как в анекдоте: город Горький переименовали в город Сладкий. Так ведь в честь кого только площади, улицы, города не называли. В Москве есть Каляевская улица, в Ленинграде — улица Желябова. Да мало ли их? А кем они были? Террористами, ничем не лучше сумасшедших подонков из «Черного сентября». Ради непродуманных, туманных, мальчишеских иллюзий они готовы были убивать и убивали — не только лучшего царя в российской истории, но и совершенно незнакомых им случайных людей. Это они остановили первого марта 1881-го года начавшееся за двадцать лет до того великое движение России от рабского чиновничьего крепостнического государства к нормальному цивилизованному обществу европейского типа. Ты прав, будет когда-нибудь город Сахаров. История глупа. Давай посмотрим с тобой без эмоций, пользуясь корой, а не подкоркой, кто такой Андрей Дмитриевич, что он хочет, что предлагает. Ты хоть читал его статьи, письма?

— Все, что в самиздате было, читал. И по радио слушал. Все, что он говорит, правда. Не станешь же ты отрицать, что правда?

— Конечно, правда. Как в известной хохме: «Лучше быть богатым но здоровым, чем бедным, но больным». Ты же умный мужик, Борька. Неужели ты не видишь, что твой Сахаров полностью советский человек, демагог, и что все писания его — пустая болтовня, ничуть не лучше речей наших маразматиков из Политбюро? Нет, я его с теми не сравниваю, он верит в то, что говорит правильные и важные вещи, он бескорыстен, он безрассудно смел, ему памятник поставят, а тех подонков забудут. Он к тому же, говорят, хороший физик. Но все, что он пишет о политике, о так называемых «правах человека» (тебе этот штамп не надоел? чем он лучше официальных лозунгов и движения «борцов за мир?»), все — демагогия и пустозвонство. Прежде всего, кому он это пишет? Сначала писал правительству, вождям. Ты меня прости, но интеллигентного человека на шестом десятке лет советской власти, серьезно обращающегося с увещаниями к людям, забравшимся на вершину нашей иерархии благодаря тому, что они достаточно успешно владеют методами и психологией пауков в банке, я иначе как наивным идиотом назвать не могу. Теперь, что он пишет? Что лучше договариваться о контролируемом разоружении, чем тратить миллиарды на неконтролируемое вооружение? Что лучше позволить людям проявлять инициативу, так как свободные люди лучше работают? Что лучше не сажать инакомыслящих и диссидентов, так как это противоречит нашей конституции? Что лучше настоящая демократия, чем тоталитарный общественный строй? Да, конечно, лучше. Только как это сделать? Как это сделать в стране, где уже существует сложная иерархия рабов, где все рабы сверху донизу? Где существует партия, насчитывающая восемнадцать миллионов членов. Где десять процентов взрослого населения — сотрудники КГБ или МВД, а двадцать — алкоголики. Где самая большая армия в мире, а из половины остального взрослого населения любой мужчина может быть в любой момент в эту армию призван. И, самое главное, где подавляющее большинство людей, что бы они ни говорили, как бы ни ругали беспорядки, коррупцию, дороговизну, нехватки, на самом деле поддерживают эту систему и не хотят предлагаемых Сахаровым изменений. Кем бы Андрей Дмитриевич себя ни считал, — то, чем он занимается, есть политическая деятельность. Он политик. А политик не имеет права просто говорить: «Вот это, это и это очень плохо, а вот так, так и так было бы хорошо». Нужно знать, что надо делать сейчас, сию минуту, чтобы прийти к этому «хорошему». И бессмысленно восклицать: «Ах, коллективизация была ошибкой! Ах, нужны свободные выборы вместо нашей комедии! Ах, нужны суды, независимые от государства и партии! Ах, надо перестать сажать людей за убеждения! Ах, необходима свобода слова! Ах, мы тогда-то, тогда-то и тогда-то наделали глупостей!». Плевать на то, что было раньше. Важно то, что есть сейчас. Прошлое не исправишь. Политик каждый день должен исходить из сегодняшней ситуации. Очень просто сказать: «В США три миллиона фермеров кормят всю страну и четверть остального мира, а у нас...» Ясно, что у нас. «Надо перейти на американский путь развития сельского хозяйства». А как перейти? Куда деть миллионы людей, руководящих сегодняшним сельским хозяйством? Что будут делать райкомы, обкомы и другие комы? Откуда взять миллионы хозяев? Да и можно ли пустить сельское хозяйство по другому пути, не затронув всей хозяйственной и политической структуры огромного государства? Это все равно, что ради эксперимента для половины автомобилей в Москве ввести левостороннее движение. За шестьдесят с лишним лет у нас действительно создан новый, никогда ранее не существовавший общественный строй. Я не знаю, как его назвать, может быть, рабовладельческий строй без свободных людей: все рабы, но на разных ступенях иерархии. И очень многих (я думаю, большинство) этот строй устраивает. Есть очень удобные ступеньки. Конечно, это сейчас устраивает, все воспитаны, обработаны и обтесаны. Как в «Брэйв нью уорлд», помнишь? Ревматическая, застывшая, инерционная структура. Но — существует, держится, работает. Попробуй вытащить не ту шестеренку (это я условно говорю, не позволяй вытащить), и все рассыплется. Вся лестница сломается. И не скрепленные партии, армией, КГБ рабы такую кутерьму устроят, что тот же Сахаров об Иоске с тоской вспоминать будет. Ух, давно я таких речей не закатывал. Куда там в ЮНЕСКО! Давай лучше выпьем. Выпьем ух за Андрея Дмитриевича. Все-таки хороший человек, хотя и глупостями занимается.

— Ладно, выпьем. За Андрея Дмитриевича Сахарова. Говорить ты, конечно, здорово научился. Но врешь, все равно врешь. Что ж, по-твоему, все беспросветно, никаких надежд, так до скончания века по Орвеллу и Хаксли жить будем? А Германия? Куда уж тоталитарнее быть, а смотри — десяток лет, и ФРГ вполне нормальное государство.

— Нашел с кем сравнивать! Гитлер был двенадцать лет, он только начал людей переделывать (ведь переделать надо не сотню тысяч эсэсовцев, а многие миллионы основного населения), как войну проиграл. А наши — уже седьмой десяток. Немцам повезло. Наверное, в последний раз в истории человечества фашистскую систему в мировой державе смогли уничтожить благодаря войне. Теперь с атомными и водородными не очень повоюешь! Уничтожить, конечно, можно, но не с кем и некому будет нормальное общество устраивать. А что касается беспросветности, — нет, не беспросветно. Только изменения могут быть медленные, медленные и обязательно сверху. Да они уже и идут постепенно. С флуктуациями то вперед, то назад, но в среднем с годами система становится мягче, податливее. Стареет. И очень постепенно на нижние (пока) ступеньки номенклатуры пробираются более разумные, профессионально образованные люди, думающие не только об удобном кресле для своей задницы. Отпускать за границу, на время или совсем, стали. Мало, с преодолением страшных бюрократических барьеров, но стали. По не всегда понятным и далеко не альтруистическим соображениям, но стали. И сажать невинных людей перестали.

— Как это перестали? Сколько невинных людей в лагерях и в психушках! Ты что, совсем со своих зияющих высот на грешную землю не смотришь?

— Боречка, какие же они невинные? Это при Иосье невинных сажали. И то не бессмысленно. Новый строй создавали. Человек, каждый человек, должен был рабом стать. Не внешне только, а внутренне. Каждый человек должен был узнать, что он ничто, а государство все, что он маленький винтик, что все решают наверху, что с ним все можно сделать. Хаотические (на вашем ученом языке — стохастические) репрессии — лучший и самый быстрый способ создания такого общества. А теперь невинных не сажают. В рабовладельческом обществе преступник каждый, кто демонстративно ведет себя как свободный человек. Они говорят вслух (а не как мы с тобой, вдвоем, за закрытыми дверями) и пишут то, что думают. Они дают интервью, не спрашивая разрешения. Они хотят уехать из страны, рабы хотят бежать от хозяев. Если Сахаров, Буковский, Щаранский не преступники, то жизнь миллионов людей теряет смысл. Конечно, теперь сажают только виновных. Ты должен спасибо сказать, что сажают так мало и наказывают так мягко. Что значат тысячи в эпоху развитого социализма по сравнению с миллионами в эпоху недоразвитого? Это я тебе объяснил, почему они преступники с точки зрения системы. Но то, что они делают, вредно и с твоей точки зрения. Они мешают тому медленному, постепенному движению в сторону более разумного, более мягкого, если хочешь, более свободного и нормального общества, о котором я говорил. Это движение может быть эффективным только за счет давления сверху, пусть не с самого верха, но обязательно сверху. А они мешают. Так же, как мешали народольцы после отмены крепостного права.

Как говорит! Нет, недаром такую карьеру сделал. Неужели все эти хитроумные рассуждения ему только для самооправдания нужны?

— Слушай, Сережка, скажи мне, только честно скажи, не с точки зрения системы, не с моей точки зрения, а честно, ты действительно веришь в то, что говоришь? Веришь в то, что честные, смелые и свободные люди приносят вред, а умные карьеристы, устроившиеся на не низких ступенях иерархической лестницы, помогают постепенному исправлению нашей уродливой системы? Веришь в то, что деятельность Сахарова и ему подобных (хотя, видит Бог, мало ему подобных) только мешает? Ведь хорошо уже то, что они стольким людям во всем мире глаза открывают. Разве «Архипелаг Гулаг» не замедлил (хотя бы замедлил) роста соцлагеря в мире?

— На последний вопрос ответу: глаза людям не открывают, а если открывают, то ненадолго; рост соцлагеря «Архипелаг Гулаг» не замедлил. Его водородные бомбы и крылатые ракеты замедлили. А что касается того, во что Сергей Лютиков верит, то разреши сначала еще выпить. Ты ведь хочешь, чтобы честно, а разве трезвым можно честно? Давай-ка я выпью и помолчу немного, пока не подействует. А тебе пить не надо. Ты лучше мне стихи почитай. Прочти что-нибудь из военных. Теперь ведь тебе читать эти стихи некому, а читать небось хочется.

Сергей иалил почти полный стакан коньяка, не спеша выпил. Встал, походил немного, сел в кресло, ноги вытянул.

— Почитай, Борька, я потом тебе честно ответу.

— Ты прости, Сережа, не хочется мне читать. Я теперь только себе самому и не вслух иногда читаю. Помолчим лучше.

Помолчали.

— Жаль, что не хочешь. Ты ведь знаешь, Борька, я в стихах мало что понимаю. Читаю иногда модные, чтобы в курсе быть. Мне с Валея в разных домах приходится бывать. И дамы везде разные, и литература у всех разная. В дипломатических и внешнеторговых домах надо тамиздатовских знать, или хоть не знать, а иметь представление, — Бродского, Горбаневскую. В цеховских — Рождественского, Солоухина. Академические дамы сейчас Вознесенским и Ахмадулиной увлекаются. Раньше — Евтушенко, но он, говорят, совсем плохо писать стал. Я слышал, что в диссидентских домах другие в моде, — Тарковский, например, но я там не бываю. И те стихи мне в одно ухо входят, в другое выходят. Может, просто стар и туп. А твои действуют. Это что — потому что твои или потому что ты, действительно, настоящий поэт? Ты настоящий поэт, Великан?

— Нет, ненастоящий. Настоящие — это Пушкин, Тютчев, Блок, Пастернак. Даже Твардовский и еще несколько, которых ты не знаешь. Я только русских называю. А я ненастоящий поэт, и ученый ненастоящий. А тебе нравятся, потому что, во-первых, они мои, во-вторых, я искренен, и ты это знаешь, и, в-третьих, я хорошо их читаю. А на самом деле стихи неважные: форма архаична, рифмы стандартные, все, что говорю, можно было бы сказать и прозой.

— Скажи, пожалуйста, какой скромный! Я, мол, ненастоящий по сравнению с Пушкиным!

— А с кем мне себя сравнивать, с Демьяном Бедным? Ладно, хватит об этом. Ты мне не ответил.

— Это насчет веры? Ни во что я не верю, Борька. Я, понимаешь, атеист. Настоящих атеистов в мире мало. А у нас почти нет. Все себе какой-нибудь суррогат выдумывают, сознательно или бессознательно. Сверху подсовываемый суррогат мало от чего спасает, но многие целляются. Или просто не думают. Каждый, конечно, хоть раз подумал, но стало так страшно, что запрятал в подпорку. Лучше Федора Михайловича не скажешь: «Если Бога нет, то какой же я штабс-капитан?». Помнишь? Или там просто «капитан»? Это значит, если Бога нет, то все бессмысленно. Нет ни правды, ни лжи, ни хорошего, ни плохого. Смысла нет ни в жизни, ни в смерти. Я сказал, я ни во что не верю. Соврал. Я в себя верю. А я — это и мысли мои, то, что мне интересно, меня занимает, мне приятно. Пока живу, я хочу, чтобы мне было хорошо, то есть, чтобы не было плохо. Ведь хорошо — это и значит неплохо. А то, что я стараюсь другим плохо не делать, так это тоже для себя, чтобы не мучиться. Совесть есть. Так устроен. Физиология, может быть. Тебе лучше знать. Но я себя не обманываю, суррогата веры не выдумываю. А насчет Сахарова — верю, что он мне и себе, то есть тому делу, ради которого старается, вред приносит. А карьеристы, как ты говоришь, вроде меня — пользу. Хотя опять-таки смысла нет ни в чем. Вот тебе и все кредо Сергея Лютикова, академика, депутата и т.д. и т.п. Я, Борис Александрович, сейчас позвоню от тебя. За мной Володя приедет, я предупредил. А то уже первый час.

— А что, академическая автобаза пьяных академиков по ночам домой развозить тоже обязана?

— Володя из дому на своей приедет. Ты за него не волнуйся, в убытке не будет. Давай лучше коньяк допьем.

Уехал. Выговорился. Так всегда. И каждый раз оправдывается.

О разговоре сегодняшнем думать не хотелось. Что об этом думать? Все давно передумано. Борис Александрович не спеша убрал в комнате и на кухне, вымыл посуду. Он последнее время замечал: становится педантом. Все должно лежать на своем месте.

Завтра лекций нет, в институт можно не ходить.

В Сережином свертке пять упаковок нитробиды американского, французский аспирин (от нашего изжога), журналы, Форсайт, Солженицын. Перелистал «Тайм». Читать не хотелось.

Лег не раздеваясь. Сегодня хорошо, устал, выпил, даже курил, а не схватило. Завтра, наверное, откликнется.

Долго лежал, вспоминал, стихи про себя читал.

2. Борис Александрович встал, как всегда, рано. Спешить некуда, но многолетняя привычка работать по утрам, на свежую голову, поднимала его в шесть часов. Без будильника. В сущности, никакой важной работы давно не было. Он потихоньку писал монографию, даже, скорее, курс лекций под условным названием «Физиологическая физиология клетки». Нынешние сухие специализированные и трепаческие общие учебники раздражали его. Борис Александрович писал для себя, понимал, что опубликовать книгу не обремененному высокими академическими званиями пенсионеру практически невозможно.

Последние известия по «Дойче велле». Все-таки они идиоты. Принимают всерьез Горбачевскую пропаганду. Что, собственно, он сделал? Расширил рамки дозволенного журналистам, снял и отдал под суд сотню-другую провинциальных бюрократов из средних эшелонов власти и несколько человек из верхних. Разрешил показывать десяток «полочных» фильмов и опубликовать не очень крамольных покойников. Он, конечно, умнее и образованнее последних наших марзаматиков. Наверное, скрывал свои способности, иначе наверх не взобраться. В сущности, такой же демагог и лжец, как и все они. Принял старые американские предложения и кричит на весь мир об инициативах.

Хватит брызжать. Мало тебе, что журналы и газеты стало читать интересно? Одна «Плаха» чего стоит! Зря он, правда, Булгакова спародировал. И распял Авдия зря. Слишком в лоб. Образы словочей хороши, это он умеет. Конечно, Кочкорбаев похож на Орозкула из «Белого парохода», но все равно хорошо. С положительными героями, в порядочными людьми, пока туго. Разве что волки. Впрочем, и раньше животные у него получались лучше: олени, верблюды, лошади.

И еще «Печальный детектив». Беспощадно обнаженная жизнь советского провинциального городка. Все правда! И карикатурная интеллигенция — правда. Есть и другая, но Астафьев ее не знает. Поэтому авторские обобщения не убеждают.

Старые штампы обменяли на новые. Гласность, перестройка, ускорение. Уже тошнит. Так хващаются гласностью, как будто они ее выдумали, а больше нигде ее нет. Трудовые коллективы. Борис Александрович недавно встретил своего бывшего аспиранта, теперь работает на кафедре. Столько грязи и склок, столько анонимных и неанонимных доносов. Вспомнились последние строчки написанного недавно восьмистишия:

А нынче, в серенькие годы,
Тираны спрятаны в архив,
Толпа в узде, и враг свободы —
Стоящий в ногу коллектив.

Во время завтрака позвонила дочь.

— Папа, привет! Как себя чувствуешь? Приступов не было?

— Доброе утро. Не было.

— Папа, ты помнишь, что скоро, совсем скоро, уже через две недели, Новый год? Год зайца.

Мы с Аней решили устроить семейную встречу. Так что считай, что ты ангажирован. Соберемся у меня, только свои. Сядешь патриархом во главе стола, полюбишься на детей и внуков.

Фальшивый, нарочито бодряческий голос.

— Спасибо, Наташа. Постараюсь быть.

Никуда он не пойдет. Скажет — устал, сердечная недостаточность. Не приступ (а то еще при-бегут), просто утомление.

Действительно. Новый год. Как она сказала? Год зайца? Идиотские игрушки псевдоинтеллигент-тов. Да нет — образованщины, по точному определению Александра Исаевича.

Наверное, со стороны поглядеть, довольно противный старикашка, кончающий жизнь в заслужен-ном одиночестве. Ему и в самом деле никто не нужен. Ни дети, ни внуки. Чужие люди. Ведь не всегда было так. Но все в прошлом. Теперь остался один Сергей, вечный спутник. Давно не виделись, надо бы позвонить.

Кончается жизнь. Скоро приоткроется занавес. Очень интересно, что за ним. Обидно и глупо, если ничего.

Борис Александрович отложил папку с «Физиологией» и открыл ключом ящик в тумбочке письмен-ного стола. Аккуратно сложенные рукописи. Стихи. Перепечатанные и черновики. Эссе, воспоми-нания, письма. Хотя и сказано: «Не надо заводить архива, над рукописями трястись», так то Пастернак...

Поздно вечером, когда Борис Александрович уже лежал в постели, телефонный звонок.

— Борис Александрович? Простите, что так поздно. Это Лютикова Валентина Григорьевна вас беспокоит.

— Никакого беспокойства. Валентина Григорьевна. Случилось что-нибудь? С Сережей?

— Сергей Иванович болен. Тяжело болен. Врачи говорят — безнадежно. Какая-то скоротечная форма рака легких. Он в Кремлевке лежит, за Кунцевом. Просит вас приехать. Вы завтра во второй половине дня сможете?

— Конечно, в любое время, Валентина Григорьевна. Боже мой, я ничего не знал. Я ведь его месяца два назад видел. Здоровый, веселый.

— За вами Володя заедет, часа в четыре. Паспорт возьмите, там по пропускам.

Не больничная палата, а хорошая квартира. Большой холл, гостиная, спальня. Сергей Ивано-вич полулежал в глубоком кресле, до пояса прикрытый одеялом.

— Здравствуй, Борис, заходи, садись. Что смотришь? Страшный? За месяц половина от меня осталась. Меньшая и худшая половина. Давай сразу договоримся, не лицемерь, не утешай. Они все вокруг меня суетятся, делают «вид на жительство». Слово «рак» боятся произнести. Я им подыгрываю, а тебе не стану.

Говорил Сергей Иванович тихо, с придыханием. Часто останавливался.

— Скоро все кончится. Боли уже. Думаю, метастазы в печени. Мне понтатон колют.

Борис Александрович молчал. Острая жалость перехватила горло. Только бы эту жалость не по-казать. Но Сергей Иванович на него не смотрел. Глаза его бегали по сторонам, скользили по лицу Бориса не задерживаясь.

— Прошла жизнь, Борька. Я не жалею, хорошая была жизнь. Конечно, еще хотя бы годика два не мешало. Посмотреть, выйдет ли что-нибудь у Мишки Горбачева. Интересно. Ведь может выйти. Никогда не думал, что так обернется. Хотя может и не выйти. Я считаю: фифти-фифти. Я понимаю, тебе плевать, но я историк, мне интересно.

За этим и позвал? Поговорить напоследок захотелось? С кем еще ему разговаривать, не с Ва-лей же.

— Что может выйти, Сережа? Ведь нет ничего, один треп.

— А ты хотел, чтобы сразу? Семьдесят лет уродовали людей, разрушали страну, и сразу? И то удивительно, сколько он за неполные два года сделал.

— Да что сделал-то? Откуда у тебя вдруг такой энтузиазм?

— А то сделал, что назад в семидесятые годы уже дороги нет. Теперь либо вперед, либо в три-дцатые. В тридцатые еще можно. Так что ты за него Богу молись. Его скинут — Иоська быстро найдется, русский Иоська, почище грузинского.

— Куда вперед? Партия та же, система та же. Сколько мы пережили оттепелей, а где они?

— Эх, Борис Александрович, Борис Александрович! Всю жизнь смотрел, думал, а видеть не на-учился. Ты представь себе, что кто-нибудь захотел все переменить, под корень, чтобы в конце концов от этой идиотской затеи построить ад земной в соответствии с безграмотной Марксовой демагогией и следа не осталось, с чего ему начинать? Точно с того, с чего Мишка начал. Без помощи партии партию не уничтожишь. Ты мои слова через два-три года вспомни. Тогда уже ясно будет: вышло или не вышло.

Сергея Ивановича как будто выключили. Задохнулся, умолк. Голова набок, глаза закрыты. Еле слышным шепотом:

— Помолчим немножко, Боря. Устал.

— Может, врача позвать, сестру?

— Не надо. Пройдет.

Минут десять молчали. Сергей Иванович открыл глаза, слабо улыбнулся:

— Глупости все это, Борька. И не очень интересно. Я ведь не за этим тебя позвал. Просто попрощаться хотел. Боялся, не успею. Ты на панихиду не приходи. Врать будут много. Иди теперь.

На панихиду Борис Александрович все-таки пришел. И на Новодевичье поехал.



Рисунок Е. СТАНИКОВОЙ

Фантастика

Автомобильный гороскоп

(Развитие сюжета)

В. ТИН

Звонок поднял меня среди ночи. «На проводе Владивосток», — прошепел далекий голос. Голос хотел говорить с Тином, он хотел бы узнать родовой знак машин, выпускаемых Заранским автозаводом, очень нужно!

Спросонок я никак не мог понять, чего от меня хотят. Казалось бы, сама рубрика, в которой была опубликована моя шутка*, заведомо исключала всякую возможность серьезного к ней отношения. Всем известно, что «Ученые досуги» — это первое апреля, растянутое на целый год. Но то, что случилось дальше, еще раз подтвердило, что у нас самая через пень колоду читающая публика: на следующий день мне позвонили пять читателей, потом семь, а там пошло-поехало.

Сначала звонившие интересовались сочетаниями планет, благоприятными для покупки или продажи машин, потом — совместимостью их гороскопов с гороскопами владельцев. Затем посыпались вопросы вроде того что, следует ли Скорпиону жениться на Весах, если родовой знак его автомобиля, скажем, Стрелец. Или как отнесутся «Жигули»-Весы к будущим детям хозяина-Козерога и стоит ли этих детей рожать — может, лучше завести пит-терьера? Затем стали просить заговорить «ниссан» от сплазу или приворожить соседскую «Волгу».

А письма! Они шли могучим потоком, считая все на своем пути. Роспечать просила пощады, почтальоны объявили бессрочную забастовку, а письма все прибывали...

Что делать? Телефоны в «Химии и жизни» были безнадежно заняты, и я побежал в редакцию — умолять, чтобы никому более не давали мои координаты.

По Мароновскому переулку ветер гонял белые конверты, а к зданию редакции один за другим подъезжали почтовые фуругоны. На лестничных площадках громоздились кипы писем, в коридорах письма лежали сплошным ковром, а столы сотрудников и вовсе были завалены ими. Сами сотрудники, в паутине проводов, кричали хриплыми голосами: «Телефон Тина? Пишите...» — и одновременно с неимоверной скоростью отстукивали на пишущих машинках мой адрес.

* Автомобильный гороскоп. «Химия и жизнь», 1992, № 12, с. 56.

Преследуемый ревущей лавиной нераспечатанных конвертов, я пулей вылетел на улицу и вонзился головой в живот Жоры Тесленко, моего старинного знакомого. Жора всегда был инженером так себе и на работе не горел, но откуда капают денежки, знал в совершенстве. Уразумев причину моего отчаяния, он долго смеялся, хлопал себя ладонями по бедрам и раскачивался, как хасид на молитве: «Эх ты, интеллеktуал! Это же золотое дно! Счастья своего не видишь!». Тут же, не сходя с асфальта, мы основали акционерное общество с неограниченной безответственностью «Звезда и бампер» и на общем собрании акционеров единогласно выбрали президента (меня) и распорядительного директора (Жору).

Назавтра ни свет ни заря разбудил звонок. Требовательный и наглый, он не умолкал, пока я через бумажные завалы добирался до дверей. Конечно же, это был нетерпеливый Жора. Уж очень хотелось ему немедленно раскрутить это дело. Не преуспев в попытке проникнуть в глубь квартиры, он удалился, произнеся загадочно: «Ну, что ж, начнем с лестницы...» В девять ноль-ноль он вернулся с тремя спортивными девицами, груженными десятками мусорных корзин разных цветов. Девушки тут же уеслись у подножья бумажного холма и с невероятной скоростью принялись разбрасывать письма по разным корзинам.

— Капитализм — это учет, — объявил Жора. — В красных корзинах у нас будут «ролс-ройсы», «линкольны», «ягуары», в синих — «мерседесы» и «форды», в зеленых — «вольво», «Волги». И так далее. Ну, а вон в тех, черных, — «Запорожцы», «Таврии» и прочая мелочь. Им место на свалке... Да, друзья мои, на свалке. Печально! Конечно, печально. Но — закон рынка. Альтернативы этому нет. Ну, сколько может заплатить за гороскоп хозяин «Запорожца»? Мизер. Нет, мы будем иметь дело только со сливками общества.

Тут пришла еще одна девица, которую Жора усадил у телефона. Она, видно, была проинструктирована заранее и тут же включилась в работу:

— «Звезда и бампер» слушает... Марка машины? Когда куплена? Ваш годовой доход? Понятно. Переведите в Н-ское отделение банка на наш расчетный счет №... (далее называлась очень внушительная сумма). Мы направим вам опросный лист, по заполнении которого будет заключен контракт.

С «Запорожцами» и другими малотиражками разговор был короткий:

— Да, мы можем оказать услугу, но, увы, прием заявок на этот год закончен. Если вас не затруднит, позвоните через годик в десять утра, постараемся помочь.

Были и нетерпеливые клиенты. Таким предлагали явиться за опросным листом лично, имея при себе такую-то сумму.

Чтобы сделать клиента стоворчивым, надо показать, что его, клиента, много, а мы одни. Как этого добиться? Очень просто — создать очередь. Мы расклеили объявления о том, что по такому-то адресу открывается приемный пункт стеклоторы, начало приема с 16 часов. Назавтра с рассвета перед домом выстроилась километровая очередь с рюкзаками и сумками.

Наши гороскопно-автомобильные клиенты начали прибывать часам к десяти, их встречали клерки, провожали в полуподвал, арендованный на неделю у Совета ветеранов, и, кивая на очередь, поясняли, что тьма провинциалов прибыла без предварительной записи и теперь вот стоят, надеются, что к вечеру их, может быть, примут в порядке живой очереди.

Несложная операция дала нам такие поступления, что я предложил купить виллу на Канарах и смыться, пока не поздно. Но Жора отговорил меня. Через три дня в арендованной в центре Москвы квартире закипела работа. Клерки отдела личных контактов принимали особо нетерпеливых клиентов, являвшихся собственной персоной. В отделе писем знакомились с запросами и высылали клиентам один из стандартных ответов, суть которых сводилась к одному: «переведите на наш счет»...

На днях я заглянул в «Химию и жизнь». Горы писем громоздились уже вдоль всего фасада, а фургоны все подъезжали. По слежавшимся слоям, имевшим вид почти геологический, я поднялся на второй этаж. Редакция, похоже, сражалась до последнего: местами взрывался стрекот пишущей машинки, из бумажных недр доносились телефонные звонки, а иногда и голос заживо погребенного редактора.

По дороге домой я прикинул: арендуем редакционные помещения, молодежь возьмем в малое предприятие обрабатывать письма в мой адрес. В кабинетах разместим отдел по составлению гороскопов, вычислительно-сочинительный центр. Заведем коммерческий банк.

Старикам журналистам сменить профессию будет, конечно, нелегко. Из них составим группу для выпуска большими тиражами гороскопов на всю автомобильную мелочь, отвергнутую поначалу (помните, «Запорожцы» и другие?), пусть предприимчивые мальцы торгуют ими в подземных переходах.

Придется организовать и отдел внешних сношений: уже начали поступать запросы из Штатов и Германии. А вчера дипкурьер из японского посольства привез письмо. Тоже ведь люди...



Рисунок А. АСТРИНА

Сказка

Свой крест

Аркадий АВЕРЧЕНКО

Однажды канцлер докладывал королю о текущих делах.

— ...Кроме аудиенции, которую, ваше величество, вам предстоит дать завтра итальянскому послу, сегодня вам будут представляться: турецкий посланник, поверенный в делах Мексики и...

Король поднял свое бледное угрюмое лицо и неожиданно произнес странные неслыханные слова:

— А... знаете что? Ну их всех к черту!

— Ваше королевское величество! Осмелюсь напомнить, что с итальянским посланником предстоит беседа о новом торговом договоре...

— А... знаете что?.. Ну их всех к черту. Отвяжитесь от меня с вашими договорами,— крикнул король.— Не желаю! Довольно. Никаких приемов, официальных обедов и полуофициальных завтраков. Спасибо! Сыт по горло.

Канцлер почтительно склонился.

— Слушаю-с. В таком случае, может быть, вы не откажетесь принять в пятницу немецкого посла?

Король всплеснул руками.

— Это удивительно! Скажите, неужели мы говорим с вами на разных языках? Неужели, вы меня не поняли?

— Слушаю-с. Какие будут теперь приказания вашего королевского величества?

— Никаких. В том-то и штука, что никаких. Надоело мне все это до смертушки! Ухожу я от вас. Уйду в лес, найду какую-нибудь заброшенную хижину, буду жить в ней, питаюсь плодами да рыбой, пойманной в ближайшей речке. Ах, если бы ты знал,— сказал задумчивым тоном король, переходя на «ты»,— как я давно об этом мечтаю.

— Слушаю-с. Прикажете приготовить автомобиль и выработать маршрут?

— Этого только не доставало! Смешной ты человек, братец... Единственно, что я прикажу,— чтобы мне по дороге никто не мешал, не кричал «ура!» и не приставал с расспросами и услугами. Дай повсюду распоряжение, чтобы считали меня по дороге простым крестьянином. Да приготовь котомку и палку.

— Будет исполнено. Котомка и палка будут, к сожалению, готовы только к вечеру.

— Господи! Почему так долго?

— Котомку я предполагаю сделать из лионского бархата с вышивкой жемчугом, шелками и аграмантом. Палку изготовим вам из розового дуба с золотым набалдашником, украшенным десятичком-другим бриллиантов...

— Знаешь что? Ты мне надоел. Если ты это сделаешь, я выброшу твою бархатную котомку и золотую палку в окно, а сам убегу безо всего.

Ранним утром вышел из дворца король, одетый в крестьянское платье, и пошел на восток.

Пройдя несколько верст, свернул в сторону и зашагал по девственным пустым полям. Только один раз встретился ему работавший в поле человек.

Человек этот, увидев короля, раскрыл рот и выпучил глаза так, что они чуть не выпалились из орбит.

— Чего ты смотришь?— нахмурился король.— Разве ты знаешь, кто я?

— Так точно. Знаю.

— Ну, кто?

— Кто вы? Простой мужик, ваше королевское величество.

— Тьфу!

Раздосадованный, зашагал король дальше. И вот, углубившись в лес, нашел король то, что искал. Среди высоких стройных деревьев притаилась маленькая заброшенная хижина дровосека, все убранство которой заключалось в маленьком кабинетном рояле, кровати с пружинным матрацем и полудюжине простых венских стульев. Даже ковров не было в этом убежище нищеты и заброшенности!

Король как ребенок захлопал в ладоши и нашел, что лучшего помещения ему и не требуется.

Голод стал мучить его.

— «В речке должна быть рыба,— подумал король.— Хорошо бы поймать ее. Но чем?»

Он задумчиво опустил глаза и вскрикнул от радости: на траве лежала брошенная кем-то удочка. Король схватил ее и помчался к речке. У берега лежал красивый, выдолбленный посредине камень, на котором сидеть оказалось очень удобно. Король забросил в густые камыши удочку, и, когда через минуту дернул удилице, на конце лессы держалась большая серебряная рыба. К удивлению короля, она оказалась совершенно очищенной от чешуи и даже выпотрошенной. Это заставило короля призадуматься. Он еще раз забросил удочку и опять через минуту вынул рыбу, которая была битком набита перцем и лавровым листом, а во рту держала большой очищенный лимон.

— «Странная порода»,— подумал король и пошел в хижину.

В печке весело пылал огонь.

— Откуда это? Гм... Может быть, я нечаянно давеча бросил на стружки спичку — стружки и загорелись? Непонятно...

Король сварил рыбу, съел вкусную жирную уху и вышел прогуляться. Жажда томила его. По дороге ухо короля уловило журчание ключа, пробивавшегося в скале. Жаждущий путник

без труда нашел ключ, прильнул к нему — и, изумленный, отпрянул прочь. Вода была сладкая, пахла апельсином, а сбоку на скале висела медная дощечка с надписью: «Газирована. Приготовлена на кипяченой воде».

Глаза короля потускнели, и лицо омрачилось. Он тихо отошел от лимонадного ключа и побрел дальше, среди роскошных фруктовых деревьев, отягченных большими аппетитными плодами. Рука его машинально протянулась к белому сочному яблоку. Но яблоко было высоко. Король стал на цыпочки... Со своей стороны яблоко тоже принагнулось, вздрогнуло и, отделившись от ветки, упало в королевские руки. Близорукий король не заметил, что от ветки шла вниз проволока, терявшаяся в кустах, но близорукий король заметил, что яблоко было искусно очищено от кожицы и даже сердцевина с семенем была выдолблена.

Король швырнул яблоко в кусты и побрел дальше. По дороге он нервно теребил тонкий батистовый платок, который какими-то судьбами очутился в кармане его грубой крестьянской куртки. Потом возвел глаза свои, печальные, потускневшие глаза, к небу — и выронил из рук платок. В тот же момент из густых кустов высунулась чья-то рука, схватила платок и почтительно протянула его королю.

— Негодай! — заревел король, хватая эту руку. — Так-то вы устраиваете вашему королю одиночество и жизнь в пустыне?!

Он вытянул за руку растерянного слугу, закричал на него, затопал ногами, покатился в истерическом припадке наземь и стал рыдать и вопить, стуча кулаками по траве.

— Как?! Я хочу быть один, я хочу уйти от вас, и я не могу этого сделать?! Я, король, не могу сделать того, что доступно ничтожнейшему из моих подданных?! Всю жизнь, значит, на меня наложены эти проклятые цепи ненужной мне придворной заботливости и дурацкого комфорта — и никуда я не спрячусь от них?!

И, значит, как бы я ни старался — я до самой смерти не сброшу этих бархатных, усеянных жемчугом пут, этих золотых палок с бриллиантовыми набалдашниками... О, если так — довольно! Лучше смерть...

Вокруг рыдавшего короля уже стояла почтительная, молчаливая толпа придворных и робко поглядывала на своего повелителя.

— Лучше смерть! — ревел обезумевший король. — Лучше в реку! Прощайте, мои погубители. Ни с места. Не смейте следовать за мной.

И помчался бедный король к реке.

Но как ни спешил король — придворные были резвее его...

Король добежал до реки и остановился, удивленный: на берегу он увидел маленькую пристань и несколько ступенек, ведущих к воде. Пристань была украшена зелеными гирляндами, цветами и транспарантами, а ступеньки, ведущие к воде, — обиты дорогим красным сукном.

— Это что? — строго спросил король.

Выдвинулся вперед церемониймейстер.

— Это-с? Место для самоубийства, ваше королевское величество. Мы в отчаянии, что не успели нагреть воду и довести ее до температуры вашей ежедневной утренней ванны, — но времени было так мало...

Король опустился на траву (впрочем, не на траву: под него сейчас же подкатили свернутый в трубку персидский ковер) и долго и тихо плакал. Все, окружив короля, молча ждали... Потом король встал, утер слезы и обвел всех страдальческими глазами.

— Ну... черт с вами! Забирайте меня.

И повели короля во дворец.

Информация

**Фирма «Химпласт»
предлагает:**



Гранулированные и модифицированные каучуки для модификации термопластов с целью получения ударопрочных морозостойких материалов;

Суперконцентраты пигментов на полиамидной основе;

Теннисные и бадминтонные струны в элитном исполнении;

Пищевые конвейерные ленты, конечные и бесконечные;

Антистатические волокна, любые РТИ;

Наш адрес: 107076 Москва, Колодезный пер., д. 2, строение 1.

Телефон для справок: 964-36-01. Факс: 964-36-00.

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.).

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

производит и продает

ДНЕВНЫЕ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ ПИГМЕНТЫ

и суперконцентраты на их основе для окрашивания полиэтилена высокого и низкого давления, полипропилена, полистирола блочного и суспензионного, а также для изготовления лаков и красок на основе растворов пленкообразователей в неполярных растворителях. Добавка 2 % пигмента обеспечивает высокую яркость окраски.

Пигменты разрешены к использованию в производстве детских игрушек, упаковок для косметики и других товаров ширпотреба.

Опытные технологи помогут вам получить изделие, отвечающее самым высоким требованиям по дизайну.

Цена на октябрь 1993 г. — 3500 р. за 1 кг. Поставка самовывозом из Москвы. Объем заказов неограничен.

Предлагаются также

ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ КРАСИТЕЛИ

для окрашивания синтетических волокон; полиамидных, полиэфирных и т. д.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ВЗВЕШЕННЫХ ЧАСТИЦ

сделает за несколько минут

ЭЛЕКТРООПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР КЛЕТОК —

полностью автоматизированная настольная система для определения физиологических и морфометрических параметров клеток.

Прибор применяется:

для технологического контроля производства биомассы и препаратов на основе целых клеток для медицины и ветеринарии;

для определения морфометрических и электрофизических параметров частиц неорганического происхождения;

для контроля процессов культивирования клеток — регистрации изменения их размеров, определения их абсолютной концентрации и относительной концентрации жизнеспособных клеток, сырого веса биомассы, для раннего обнаружения инфицирования чистых культур, оптимизации длительности процесса культивирования;

для контроля процессов сушки — определения относительной концентрации жизнеспособных клеток и оптимальных параметров процесса.

ВНИМАНИЕ!

Публикация объявлений в рубрике «Реклама для бедных» ПРЕКРАЩАЕТСЯ.

На первых порах желающих напечатать в ней свои объявления было немало. Однако с каждым месяцем их становилось все меньше. То ли наша наука, вопреки общему мнению, на самом деле не так уж и бедна, то ли разработок, которые могли бы представить коммерческий интерес, у нее, опять же вопреки общему мнению, не много...

Тем не менее редакция всегда готова информировать читателей об оригинальных методиках и приборах, технологиях и продуктах, созданных отечественными учеными, — и в виде рекламы, и всеми другими возможными способами. Пишите нам!

Частная наука: общий подход

Те, кто постоянно читают «Химию и жизнь», уже знают, что в различных частях бывшего СССР набирает силу невиданное доселе явление — частная наука. В начале года мы уже писали о внедренческом научно-исследовательском институте ВНИИТЭП. Сегодня директор ВНИИТЭП кандидат технических наук Рудольф Абрамович ГОРЕЛИК снова в гостях у «Химии и жизни».

Корр. Хотя ВНИИТЭП существует совсем недолго, вероятно уже можно рассказать о первых успехах?

Р. А. Горелик. Постоянные сотрудники института (которых ни много ни мало — 24 человека) занимаются несколькими направлениями: разрабатывают рецептуру резиновых смесей, комбинированных материалов — термопласт-эластомера и термопласт-резины, а также разрабатывают марочный ассортимент конструктивных материалов на основе полиамидов. Последнее — наше основное и любимое занятие.

Боюсь, что далеко не все читатели хорошо разбираются в термопластах. Расскажите, пожалуйста, поподробней об этом материале.

Полиамиды — одни из наиболее распространенных термопластов конструкционного назначения. Каждый год их мировое потребление возрастает на 5—6 %. В свою очередь среди полиамидов наиболее популярен поликапроамид, или полиамид-6. На его долю приходится от 30 до 70 % мирового производства полиамидов (в России — 40 %).

Но почему же полиамиды в таком дефиците?

Причин несколько. Во-первых, мощностей для синтеза полиамида надо бы иметь побольше. А главное препятствие на пути химии полиамидов в нашу жизнь — отсутствие наполнителей, модификаторов и мощностей для экструзионного компаундирования (извините за неблагозвучный термин, и пусть специалисты меня поймут, а неспециалисты — простят). Ведь чистый полиамид достаточно слабый конструкционный материал. Его модуль упругости — 1,5 тысячи мегапаскалей, а соответствующий показатель средней стали приближается к 11 тысячам. И чтобы полиамид смог заменить сталь, его наполняют различными

материалами. У разработанного ВНИИТЭПом стеклонаполненного полиамида марки Эрамид 6-8 несравненно лучший модуль упругости — 12 тысяч мегапаскалей.

Вероятно, от типа добавки зависят и свойства материала?

Вы правы: и прочность, и вязкость, и ударопрочность, и негорючесть, и сопротивление электрическому току — все зависит от наполнителя. И поиск их новых марок — постоянное направление исследовательской работы сотрудников ВНИИТЭПа. Причем заказов здесь — великое множество.

Вы упоминали еще и модификаторы. Зачем нужны они?

В процессе компаундирования (наполнения) между полимером-матрицей и наполнителем возникает так называемая «граница раздела» — слой, где эти компоненты перемешаны неоднородно. Здесь-то и выручают модификаторы, которые увеличивают средство материалов друг к другу. Их нужно совсем чуть-чуть — до 1 % от массы полимера (наполнителя — до 25 %). Но если модификатор подобран правильно, то достоинства нового материала многократно увеличиваются. Вот пример. Один из главных потребителей полиамида — промышленность синтетических волокон. Да, да — и колготки, и ковры, и многое другое — все это полиамид. А в придачу — 50 тысяч тонн отходов каждый год. Десять лет назад их использовали в дорожном строительстве, пять лет назад продавали за рубеж, а сегодня благодаря нашим исследованиям отходы нити перерабатывают в полиамиды разных марок. Модификатор ВНИИТЭП позволил избавиться от тепловой памяти полимера, значительно ухудшавшей свойства конечного продукта.

Подбор модификатор и наполнителей — проблема в основном химическая. А могут ли специалисты ВНИИТЭПа решать инженерные, конструкторские задачи?

Безусловно. Я уже говорил, что одна из причин дефицита полиамида в России — отсутствие мощностей по его производству. Так вот, технологические линии для наполнения полиамидов — главный сдерживающий фактор. Поэтому комплекты технологические линии (КТЛ) на основе двухшнековых экструдеров для получения наполненных гранулированных термопластов — предмет особой гордости нашего института. Новые дозаторы, бронированные шнеки для стеклонаполнения, объединенные системы управления КТЛ — все это позволяет получать сложные композиционные материалы с минимальными затратами на обслуживание. Приятно сообщить всем читателям,

Наименование материала	Основной показатель свойств	Область применения
ЭРАМИД 6-1	Ударная вязкость по Шарпи без надреза — 70 кДж/м ³ (на 35—40 % выше, чем у ПА-6-ЛТ-СВ-30-2 и на 10 % выше, чем у Дуретана ВКУ-30Н)	Для корпусных деталей электроинструментов, клеммных панелей и других изделий, требующих двойной электроизоляции
ЭРАМИД 6-2	Ударная вязкость по Шарпи без надреза — 60 кДж/м ³ , электрическая прочность 22 кВ/мм	Для корпусных прецизионных изделий с повышенными электроизоляционными свойствами, шестерней, втулок
ЭРАМИД 6-3	Электрическая прочность 24 кВ/мм	Для корпусов приемников, телевизоров, магнитофонов, для мебельной фурнитуры
ЭРАМИД 6-4В	Показатель текучести; расплава — 7 г/10 мин; относительная вязкость 3,6—4,0	Для изготовления пленочных материалов, экструзионных погонажных изделий
ЭРАМИД 6-5	Коэффициент трения — 0,22, что на 40 % ниже, чем у ПА 210/310	Для сепараторов подшипников любого типа и размера
ЭРАМИД 6-6М	Ударная вязкость с надрезом кДж/м ² при 20 °С — 40; при 40 °С — 30; относительное удлинение при растяжении — 130 % (эластичность на 30—40 % выше, чем у ПА-6-210-310)	Для автомобильной промышленности (бампер, приборная панель)
ЭРАМИД 6-7НГ	Категория горючести V-1, V-0; кислородный индекс не менее 24	Для электротехнической промышленности
ЭРАМИД 6	Лучше, чем ПА-6-210/310, перерабатывается в изделия литьем	Для конструкционных деталей вместо ПА-6-210/310

что сегодня фирма «Химпласт» — наш учредитель и партнер — изготавливает и постав-ляет заказчикам такие технологические линии. На них можно получать гранулированные термопласты с температурой переработки до 35 °С. Наши линии обеспечивают соответствующее международным стандартам качество продукции, а стоят на порядок дешевле европейских аналогов. Естественно, линию «Химпласта» легче обслуживать и ремонтировать. Кстати, специалисты фирмы могут помочь заказчику разместить оборудование в производственном помещении или даже сделать проект для строительства нового цеха.

Пожалуй, несправедливо будет умолчать о разработках ВНИИТЭПа, не имеющих отношения к полиамиду.

Мы постоянно разрабатываем и совершенствуем новые марки резиновых изделий — в частности пищевых конвейерных лент, струн для теннисных, бадминтонных ракеток, а также приспособлений для игры в сквош. И не забудьте, частный НИИ — организация хозрасчетная. А значит, наши

задачи определяет заказчик, а мы выполним их с высоким качеством и точно в срок.

Послесловие. Цель этой публикации состоит отнюдь не в том, чтобы показать обычным государственным НИИ, насколько они плохи. Ни в коем случае! Но ведь то тяжелейшее положение, в которое попала отечественная наука, отнюдь не неизбежно. Настоящие, качественные разработки сегодня нужны не меньше, чем когда-либо. И тот же ВНИИТЭП не только не нуждается в спонсорах, но и работает с большой прибылью. Средняя зарплата научного сотрудника позволяет ему не искать вторую работу на стороне. Но для процветания научному учреждению совершенно необходимы две вещи: правильно выбранное направление исследований и отдача всех сил именно этой работе, причем это касается каждого, от директора до лаборанта. И именно в этом секрет успеха Введенческого научно-исследовательского института технологий эластомеров и полимеров.

Тел. ВНИИТЭП — (095) 964-36-00

ЭКОЛОГИЯ

ГЕОЛОГИЯ

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ЛЮБАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Повторение, как известно, учению вреда не приносит. А повторение рекламного ролика, одно из правил учения о маркетинге, для любой фирмы — дело не только полезное, но и необходимое. И для самой фирмы, и для ее потенциальных партнеров, опоздавших узнать о ней своевременно.

Постоянные читатели «Химии и жизни» уже знакомы с фирмой «ЭКОНИКС», обеспечивающей российских промышленников, агрономов, экологов, геологов и даже метеорологов приборами-иономерами, и с самыми приборами — анализаторами серии «ЭКОТЕСТ-110»:

- ЭКОТЕСТ-110-рН** — высокостабильный рН-метр,
- ЭКОТЕСТ-110-н** — нитратометр для определения содержания нитратов в воде, почве, фруктах и овощах,
- ЭКОТЕСТ-110-ф** — фториметр,
- ЭКОТЕСТ-110-и** — измеритель жесткости воды,
- ЭКОТЕСТ-110-хпк** — измеритель бихроматной окисляемости воды.

Многие организации приобрели целую микролабораторию «ЭКОТЕСТ-110» для широкого круга ионометрических анализов, которая умещается (и поставляется) в стандартном кейсе вместе с новейшими ионоселективными электродами для определения различных ионов: F^- , Cl^- , Br^- , I^- , NO_3^- , CN^- , CNS^- , ClO_4^- , ReO_4^- , $AuCl_4^-$, S^{2-} , CO_3^{2-} , CrO_4^{2-} , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Ag^+ , Hg^{2+} , Ca^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{3+} , Pb^{2+}/SO_4^{2-} , Ba^{2+}/SO_4^{2-} , а также рН и Eh.

Как утверждают руководители этой фирмы, «ЭКОНИКСу» понравилось рекламировать свою продукцию в журнале «Химия и жизнь» — есть эффект! И, запустив в производство новое оборудование, фирма вновь обращается к полюбившим ее читателям, надеясь, что им может пригодиться:

- измеритель влажности «КАПЛЯ» — при измерении относительной влажности воздуха и технологических газообразных сред,

- термоанемометр «ТА-0,51» — при измерении скорости потока воздуха в газоходах, трубопроводах и системах вентиляции в широком диапазоне климатических условий,

- оксиметр или БПК-метр фирмы «ЭКОНИКС».

Как и приборы серии «ЭКОТЕСТ-110», новое лабораторное оборудование — надежное, автономное, портативное, простое в обращении, значительно дешевле зарубежных аналогов, не требует специального обучения персонала и не боится полевых условий. Конечно, оно внесено в государственный реестр и проверено Московским центром метрологии и стандартизации.

Единичный анализ по-прежнему занимает всего 30 секунд. Ну а гарантия сервисного обслуживания — само собой разумеется.

Кроме того, фирма «ЭКОНИКС», развивая сотрудничество с другими организациями, совместно с Главным контрольно-испытательным и научно-методическим центром питьевой воды предлагает

- химический анализ различных объектов (в том числе, питьевой воды) на содержание:
 - металлов (методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии),
 - ПАВ, пестицидов, фенолов и других токсичных органических веществ (хроматографическим методом),
 - неорганических ионов;
- исследование качества воды водозаборных источников, эффективности ее очистки и подготовку рекомендаций по совершенствованию способов очистки питьевой воды;
- разработку индивидуальных и групповых средств очистки и обеззараживания питьевой воды;
- методическую помощь и подготовку документов для аккредитации лабораторий контроля качества воды, пищевых продуктов, воздуха, биологически активных жидкостей, фармакологических средств и других объектов анализа.



Адрес фирмы «ЭКОНИКС» — прежний:
117421, Москва, ул.Новаторов, 40. ВНИИ Стандартов.
Телефон/факс: (095) 936-43-50.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»
ФИРМЫ «ГЕНЕЗИС»
ПРЕДЛАГАЕТ ШИРОКИЙ ВЫБОР

электродов, иономеров, рН-метров, нитратометров и других приборов
как собственного производства, так и производства наших партнеров.

ЭЛЕКТРОДЫ

- стеклянные рН-электроды различного исполнения и назначения: с жидкостным заполнением и твердоконтактные с повышенными метрологическими характеристиками; лабораторные и промышленные; низкотемпературные и высокотемпературные; стерилизуемые, щелочестойкие и другие;
- стеклянные твердоконтактные на ионы натрия, лития, для определения окислительно-восстановительного потенциала;
- твердоконтактные с полимерной мембраной: NO_3^- , K^+ , Ca_2^+ , NH_4^+ , CO_3^{2-} , Ba_2^+ , ClO_4^- ;
- твердоконтактные с поликристаллической мембраной: F^- , Cl^- , Pb_2^+ , Cd_2^+ , Cu_2^+ , Hg_2^+ , I^- , Br^- , Ag^+ , CN^- , CNS^- ;
- стандарт-титры для приготовления буферных растворов.

ПРИБОРЫ

- лабораторные стационарные рН-метры и иономеры: И-130М, УЛ-01;
- лабораторные переносные: ЭКОТЕСТ-01, АНИОН-210, рХ-150; переносные: рН-1003, рН-1003М;
- нитратомеры: АН-1, МИКОН;
- промышленные преобразователи: П-210, П-215 и другие;
- чувствительные элементы: ДПг-4М, ДМ-5М;
- кислородомер КЛ-117 для измерения кислорода, растворенного в воде.

Современный портативный микропроцессорный прибор для ионокондуктометрического анализа природных и техногенных вод в лабораторных и полевых условиях АНИОН-210 — это прибор с новыми качествами:

- многоканальное исполнение, позволяющее работать одновременно с пятью ионоселективными электродами;
- наличие кондуктометрического и термометрического каналов;
- выполнение всех измерений и калибровок под управлением микропроцессора;
- длительное хранение в памяти прибора («электронном блокноте») результатов измерений и калибровок по всем каналам в отключенном состоянии прибора;
- оперативная корректировка введенных калибровок;
- связь с ЭВМ по интерфейсу -232°C;
- пылевлагозащищенное исполнение и автономное питание.

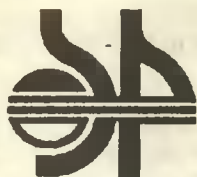
Новый лабораторный, переносной прибор — иономер «ЭКОТЕСТ-01» позволяет измерять:

- активность ионов от 0 до 14 ед. рХ (рН);
 - концентрацию ионов от 1,5 до 1990 мг/кг (0,015 — 199,0 мВ);
 - удельную электрическую проводимость анализируемой среды от 0,03 до 19,90 мСм/см;
 - температуру анализируемой среды от 0 до 50 °С.
- Иономер «ЭКОТЕСТ-01» дает возможность контролировать состояние природных, промышленных, сточных вод, почвы, растительной продукции, вести экологическую паспортизацию предприятий.

Приглашаем к сотрудничеству разработчиков новой техники.



Заказы (гарантийные письма с указанием номера телефона исполнителя) направляйте по адресу: 121309 Москва. А/я 178.
Телефоны для справок: (095) 171-73-74, 308-13-56, 148-02-50, 429-14-98.
Факс: (095) 429-14-98.



АО «ЭКОЛОГИЯ РОССИИ» (ЭКРОС)

*Комплектация химико-аналитических лабораторий.
Поставка лабораторного оборудования,
химической посуды и реактивов.
Три года успешной деятельности.*

ПРЕДЛАГАЕТ:

Калибровочные растворы (стандарты): полихлорированных дибензо-п-диоксинов, дибензофуранов и ГСО смеси полихлорированных дибензо-п-диоксинов в толуоле; легколетучих хлорированных углеводородов; фенола и его алкил-, нитро- и хлорпроизводных; хлорорганических пестицидов; полиароматических углеводородов, включая ГСО бенз(а)пирена в гексане, и других органических токсикантов.

Комплект растворов солей меди, кобальта, цинка, ртути, железа, кадмия, мышьяка, хрома, никеля, свинца, предназначенный для калибровки приборов при анализе содержания металлов в поверхностных и сточных водах.

Методику определения интегрального показателя загрязнения окружающей среды дибензо-п-диоксинами, дибензофуранами и дифенилами с набором стандартов и расходных химических реагентов.

Современную высококласную лабораторную технику: перемешивающие устройства различного типа — для стаканов и колб с виброплатформой (с нагреванием и без), для пробирок и виал, срабатывающие при нажатии на сопло прибора, магнитные мешалки; мешалки-экстракторы — универсальные, для делительных воронок, бутылей и т.п., обеспечивающие перемешивание жидкостей без вспенивания; термоблоки (сухие бани), работающие в трех диапазонах температур (до 130 °С); одноканальные испарители для упаривания растворов в токе инертных газов; пипеточные дозаторы с переменным объемом от 50 до 10000 мкл.

Мы проводим санитарно-химический и бактериологический анализ питьевой и природной воды, в соответствии с ГОСТ, а также более глубокие аналитические исследования.

197110 Санкт-Петербург, а/я 131. Телефоны: (812) 558-94-59, 559-98-86. Факс: (812) 558-94-59.



SYNTEX

ТОРАДОЛ® (TORADOL®)

(кеторолака трометамин)

НЕНАРКОТИЧЕСКИЙ АНАЛЬГЕТИК ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Характеризуется мощным болеутоляющим действием при:

- ⊙ послеоперационном болевом синдроме средней и тяжелой степени
- ⊙ травмах костно-мышечного аппарата
- ⊙ радикулите
- ⊙ проведении ортопедических процедур
- ⊙ болевых ощущениях в оперативной стоматологии
- ⊙ болях в течение послеродового периода
- ⊙ зубной и головной боли

Одна инъекция ненаркотического ТОРАДОЛа в дозе 30 мг эквивалентна по анальгезирующему эффекту внутримышечному введению 12 мг морфина.

Производитель: фирма SYNTEX Pharm AG, Швейцария

Московское представительство:

121165, Москва, Кутузовский проспект, д. 35/30, кв.35.

Телефон/факс: (095) 249-0653

ВНИМАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ, ОРГАНИЗАЦИЙ И ИНОФИРМ!
Акционерное общество «Экспоцентр» приветствует
Ваше участие в выставках:



26 сентября — 1 октября 1994 года

Впервые в России: международная выставка «Оборудование, технологии и изделия для шинной и резиотехнической промышленности» — «РАББЕР-94»

Организаторы выставки — А/О «Экспоцентр» и НИИ шинной промышленности (при содействии Комитета по химической и нефтехимической промышленности Российской Федерации).

Одновременно пройдет международная конференция по каучуку и резине.

Тематика выставки: Оборудование и материалы для изготовления резиновых смесей, заготовительное сварочное и вулканизационное оборудование, современные конструкции шин, восстановительный ремонт и переработка изношенных шин, контрольно-испытательное оборудование.

Заявки на участие в выставке принимают-ся до 15 июля 1994 года.

Справки по телефону 264-90-33.



10—15 октября 1994 года

Пятая крупнейшая традиционная международная выставка «Оборудование для нефтяной и газовой промышленности» — «НЕФТЕГАЗ-94»

Организаторы выставки — А/О «Экспоцентр» совместно с фирмой «Новос Интернациональ» (ФРГ) при содействии Министерства топлива и энергетики, корпорации «Роснефтегаз», российского А/О «Газпром».

Тематика выставки: Нефтегазопромысловая геология и геофизика, эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, строительство скважин, установки и оборудование для разработки морских месторождений, транспорт, сбор, подготовка и хранение нефти, нефтепродуктов и газа, новые химические материалы в нефтегазовой промышленности, техника и технология для нефтепереработки и нефтехимии, строительство объектов для отрасли, охрана окружающей среды, защита оборудования и трубопроводов от коррозии, техника безопасности и противопожарная техника.

Заявки на участие в выставке принимают-ся до 1 июня 1994 года.

Справки по телефону 269-39-60.



Место проведения выставок «РАББЕР-94» и «НЕФТЕГАЗ-94» — выставочный комплекс на Красной Пресне.

Заявки на участие в выставках присылайте по адресу: 107113, Россия, Москва, Сокольнический вал, 1-а, А/О «Экспоцентр», фирма «Межвыставка».

Телексы: 411185 EXPO SU (международный),

112864 ЭКСП (внутрироссийский)

Телефакс (7-095) 288-95-37

Статьи, опубликованные в 1993 г.

ТЕМА ДНЯ. ТРИБУНА. ДОКУМЕНТ

- АЛЕКСАНДРОВ Е.Б. Судьба науки — судьба страны. № 2, 4—6.
АШКИНАЗИ Л.А., ГАЙНЕР М.Л. Арифметика власти. № 10, 18—19.
ВОРОНОВ В., ФЕДОРОВ Л. Химическое оружие или химическая война? № 7, 66—70.
ГОРЗЕВ Б. *Noi Nore* — не навреди. № 8, 4—7.
Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию. № 3, 82—83.
ДЮМАЕВ К.М. Отрасль вступает в рынок. № 1, 16—17.
ИВАНОВ В.П. Отрасль. № 7, 37—38.
ИОРДАНСКИЙ А., НАСОНОВА А. Московская «Интеграция». № 2, 7.
КОПТЮГ В.А. Поворот к выживанию. № 3, 81—82.
Повестка дня на XXI век. № 6, 80—82; № 7, 34—36.
ПТУШЕНКО А.В. Защитить идею! № 1, 8—10.
ТЭТЧЕР М. Из речи при вручении диплома почетного доктора РХТУ им. Д.И. Менделеева. № 12, 4—8.
ТОЛБА М.К. Глобальная экологическая сводка. № 5, 80—84; № 6, 76—79.
ЧЕЧУЛИН Д.П. Психическая эпидемия XX века. № 10, 27—33.

ЗАПАД — ВОСТОК

- БАРЕНБОЙМ Г.М. Международные экологические проекты. № 8, 62—65.
ДИАНОВ Е.М. Кто следующий? № 3, 14—15.
ИОРДАНСКИЙ А., НАСОНОВА А. Из Америки с любовью, но деньги — отдельно. № 2, 8—13.
Международный научный фонд. Программа помощи ученым для поездок на международные научные конференции. № 4, 17.
Международный научный фонд. Срочная программа индивидуальных грантов. № 2, 8—13.
Сто миллионов долларов — на науку. № 1, 34—35.

НАУЧНЫЙ КОММЕНТАТОР. ПОСЛЕДНИЕ ИЗВЕСТИЯ. СЕНСАЦИЯ

- АЛЬТШУЛЕР Б.А. SOS-функция генов. № 3, 34—35.
БАЖЕНОВА М. Генетика прямая и обратная. № 11, 24—25.
БАЖЕНОВА М. Ген головы, ген шеи, ген руки... и так далее. № 7, 16—17.
ЗЯБЛОВ В. Ферменты прилетели! № 5, 25.
ЗЯБЛОВ В. Хинин из глюкозы: технология XXI века? № 4, 16.
ИНОХОДЦЕВ В. Бегущий кабан: стрельба шрапнелью. № 7, 11.
ИНОХОДЦЕВ В. Без культуры не выжить! № 1, 11.
ИНОХОДЦЕВ В. Источник фосфора — фосфор. № 9, 29.
ИНОХОДЦЕВ В. Фуллереновые правила. № 2, 32—33.
ПОЛИЩУК В. Лукавый кислород. № 11, 13.
УШАКОВ В.Д. Если мы бессмертны, то почему умираем? № 4, 18—19.
ШУМИЛОВ В. Газу, милый, газу! № 3, 56.
ШУМИЛОВ В. Горячая точка канцерогенеза. № 11, 23.

ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ. ОБЗОРЫ. МАСТЕРСКИЕ НАУКИ

- БЕРНАТОСЯН С.Г. Пульсирующее пламя — химический маятник? № 6, 24—28.
БЕССОНОВ С. Как кололи твердый орешек. № 5, 49—50.
ВОРОНОВ Г.С. Заштопать озоновую дыру. № 8, 52—55.

- ДАРАКОВ О. Компас рынка high-tech, или Советы продавцу. № 1, 4—7.
ЗЛОБИН Ю.А. Как растения помогают друг другу. № 7, 54—57.
ЗОТКИН И.Т., КУЧАЙ С.А. Тунгусская катастрофа может повториться. № 10, 45—47.
КАЛИНИН В.Б. Слово о кристаллохимии. № 11, 76—81.
КАПЛУН А.П. Самая древняя заповедь. № 4, 24—27.
МИРКИН Б.М. О науке старой, но не стареющей. № 1, 28—33.
ПРИГОЖИН И., СТЕНГЕРС И. Время, хаос и квант. № 9, 8—12; № 10, 8—11; № 11, 18—22.
РУДКЕВИЧ Д.М. Как знакомятся молекулы. № 5, 20—24.
САВЕНКО Ю.С. Диагноз для диссидента. № 7, 29—31.
САДОВНИКОВ В.В. Драма катализа. № 1, 40—44.
СЕРЕГИН К. Ядерный магнитный дегустанс. № 5, 48—50.
СЛОВОХОТОВ Ю.Л. Воспоминания о кластерах. № 8, 26—33; № 9, 36—41.
СТАНЦО В. НИФХИ: люди, годы, жизни. № 12, 19—23.
ХОФФМАН Р. Теория и практика. № 3, 36—39.
ЩИПАНОВ Н.А. Верните экологию экологам. № 2, 42—48.

ИНТЕРВЬЮ. ДИАЛОГ. ПОСЕТИТЕЛЬ

- БЕРЕСТОВ В.Д. «Действительность — не бред собачий...». № 5, 96—99.
БОРМАШЕНКО Э.Ю. Неструнная пленка, или Почему в СНГ пластмасса может жить дольше, чем где-нибудь. № 2, 62—63.
ДЕРЯГИН Б.В. «Избегать проторенных путей». № 8, 38—39.
КАРПОВ Ю.А. Союз солидных аналитических центров. № 8, 21.
КОПТЮГ В.А., НЕФЕДОВ О.М. «КЭМРОН» — за устойчивое развитие. № 1, 12—14; № 2, 12—14.
СОКОЛОВ В.И. Чисто английский бизнес. № 6, 19.

АНАЛОГИИ. РАЗМЫШЛЕНИЯ. РАЗНЫЕ МНЕНИЯ

- АБЕЛЕВ Г.И. Заметки лектора. № 1, 36—38.
АБРАМЗОН А.А. Истины, или Аксиоматика научной методологии. № 4, 7—8.
АЙНШТЕЙН В.Г. Запомнить или забыть? № 7, 71—73.
ВАРЛАМОВ В.Ф. К вопросу о необъяснимом. № 10, 70—73.
ВАРЛАМОВ В.Ф. «Все дорогое для человечества», или О русском космизме. № 7, 4—10; № 8, 16—20.
ВЕЙЦМАН Э.В. Эпоха требует творца. № 9, 4—7.
ВЛАСОВ В.В., ИВАШИНА А.И., ГУДЕЧКОВ В.Б. Лечить ли близорукость скальпелем? № 3, 60—63.
ГРИБОВ Л.А. О доказательности и вере в науку. № 4, 4—6.
ЖВИРБЛИС В.Е. Почему летит «стрела времени». № 12, 26—31.
ЗЯБЛОВ В. «Химии и жизни» Гавел — не начальник. № 7, 32.
КОРОЧКИН Л.И. Живопись: эволюция духовности. № 4, 35—39.
ЛЕВИН И.Д. «Демократия — аристократична». № 5, 13—15.
МЕДНИКОВ В.М. Парадокс миллиона обезьян. № 6, 4—8.
ПРИЩЕПОВ С.Г. «В общем, как будто и неплохая статья...». № 7, 32.
ПТУШЕНКО А.В. Нужна ли нам «Энергия»? № 10, 40—43.
СЕНКЕВИЧ В.П. Куда вести космический корабль? № 10, 36—39.
ФАЙВИШЕВСКИЙ В.А. Взгляд психолога на историю. № 8, 8—12.
ФЕДОРОВ П.П. Алхимия: 2000 лет экспериментальной диалектики. № 2, 26—31.
ФЛОРОВСКАЯ Г. Мир человеку сему! № 2, 68—69.
ХАЙДАК А.А. Какие сны в том смертном сне приснятся? № 5, 34—37.
ЧАЙКОВСКИЙ Ю.В. Излом творения. № 7, 18—22.
ШРЕЙДЕР Ю.А. Эволюция и сотворение мира. № 1, 22—27.

ТЕХНОЛОГИЯ И ПРИРОДА. РЕСУРСЫ. И ХИМИЯ — И ЖИЗНЬ! СТАТИСТИКА

БАРАБАНОВ А.В. Никель, природа, люди. № 2, 49—51.
БОРУНОВА Е. Береги реки смолоду. № 3, 88—89.
ГРЕВЕНЮК В.Д., ПЛАТЭ Н.А. Мембраны — спасение для Араля? № 4, 46—50.
ДМИТРИЕВ А. Еще раз о цитировании. № 12, 12—13.
ДМИТРИЕВ А. Не красны города углами... № 10, 17.
ИОРДАНСКИЙ А. Жидкий саркофаг для «Комсомольца». № 1, 80—81.
ИОРДАНСКИЙ А. Через звезды — к терниям. № 12, 32—35.
ПАНКРАТОВ А.В., ШВЕЦ В.М. Заросм парниковый эффект. № 6, 83—85.
РОМАНОВ А.К., ТЕРЕХОВ А.И. Еще не родился тот ученый... № 12, 10—11.
СТАРОСТЕНКО Н.Ф., СТАРОСТЕНКО Е.Ф. Как заправить автомобиль воздухом. № 11, 56—57.
ФЕДОРОВ Л.А. Диоксины в питьевой воде. № 1, 82—86.
ШУМОВА Т. Суперрыбы. № 2, 54—55.
ШУМОВА Т. Чистота — залог здоровья, или Как отмыть планету. № 8, 56—59.

РЕПОРТАЖ. ИЗ ДАЛЬНИХ ПОЕЗДКОВ. РАССЛЕДОВАНИЕ. УТИНАЯ ОХОТА

БИСЕНГАЛИЕВ М. Жемчужина у моря... № 10, 12—16.
БИСЕНГАЛИЕВ М. Заметки постороннего. № 2, 34—39.
БЫВАЛОВ С. ДНК из «БМВ». № 8, 50—51.
ВИКТОРОВА Л., ИОРДАНСКИЙ А., НАСОНОВА А. Химики всех стран, соединяйтесь! Заметки с XV Менделеевского съезда по общей и прикладной химии. № 11, 4—11.
ГОЛУБЕНКО О. Ностальгия по настоящему. № 11, 62—71.
ГОЛУБЕНКО О.В., СТАНЦО В.В. Новосибирский калейдоскоп. № 7, 40—44.
ИОРДАНСКИЙ А. Рассказ о девяти расстрелянных. № 4, 86—91.
КАТАСОНОВ С. Вектор: от особо опасных — к особо необходимому. № 5, 28—30.
КОНДРИКОВ Б.Н. Реактор на песке. № 1, 60—61.
НАСОНОВА А. Наука в погоне и без. № 5, 26—27.
ПОЛИЩУК А.М. «Ребята, вам, ей-богу, не оценить всей прелести этого вопроса!». № 10, 20—25.
РИЧ В. Немецкий воздух по имени «красная ртуть». № 6, 32—35.
СТАНЦО В. Страсти по Мессе. № 3, 16—24.
УСТЫНЮК Ю.А. Наука по-швейцарски. № 5, 40—47; № 6, 36—41.
ЧЕРНОСВИТОВ П.Ю. Человек идет на Север... № 9, 84—89.

ПОРТРЕТЫ. СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ. КЛАССИКА НАУКИ. АРХИВ

АБАЛОНИН Б., ГАФАРОВ А. Тайны яда. № 7, 60—65.
АГРЕСТ М.М. Изгнание. № 1, 52—57.
БОГДАНОВ Л. Последняя встреча с Лысенко. № 11, 46—53; № 12, 64—72.
БРОНШТЭН В.А. Прицепите меня к «Эшелону». № 8, 94—96.
Вениами Аронович Цукерман. № 4, 85.
ГАЙСИНСКИЙ М. Псевдоткрытие в истории радиоактивности. № 1, 46—50.
ГОРЗЕВ Б. Биологический щит совести. № 5, 4—12.
ЕЗЕРСКИЙ М.Л., СКУНДИН А.М. Звездные часы электрохимии: как заряд переходит границу? № 8, 34—35.
ЗАВОДИНСКИЙ В.Г. Человек из другого мира. № 9, 22—28.
КОРОЧКИН Л.И. Эволюционная теория: драма в биологии. № 12, 45—49.
КРОПОТКИН П.А. Взаимная помощь как фактор эволюции. № 11, 29—35; № 12 38—44.
ЛИБИХ Ю., ВЕЛЕР Ф. Либих-пародист. № 4, 56—57.

ЛОМБРОЗО Ч. Психология миллиардеров. № 6, 105.
ЛЮБИЩЕВ А.А. Из философских писем. № 8, 13—15.
МЕНДЕЛЕЕВ Д.И. К познанию России. № 2, 18—22; № 3, 76—80; № 4, 76—84.
Памяти мастера. № 9, 30—31
ПАРАВЯН Н.А. Греческий огонь. № 3, 74—75.
РИЧ В. И Снова в путь. № 1, 58.
СЕРГЕЕВ А.П. Лагерные Робинзоны. № 10, 74—77.
СТАНЦО В. Памяти Алексея Ивановича Аджуеба. № 8, 76—77.
ТРАВИН А.А. Ученый — значит пророк. № 11, 26—28.
ХЕЛЕМСКИЙ Ю.С. Защита Прянишников. № 12, 73—75.
ШУМОВА Т. Дар Феррейна. № 3, 64—67.
ЭФРОИМСОН В.П. Генетика этики. № 5, 6—12; № 6, 12—18.

ВЕЩИ И ВЕЩЕСТВА. ЭЛЕМЕНТ №...

ВОЛЬТЕР Б.В. Сотворение «Полимира». № 2, 58—61.
ЕРМИЛОВ П.И. Наука о пигментах и красках. № 6, 56—59.
КАЛИНИН В.Б., ЛИПСОН А.Г. Сегнетоэлектрики и холодный синтез. № 8, 36—38.
ЛАСИЧ Д., ОМЕЛЬЧЕНКО А., СЕЧИН Л. Пузырьки успеха. № 3, 50—55.
ЛЕЕНСОН И.А. Загадки малахита. № 9, 56—60.
ЛЕЕНСОН И.А. Слезы принца Руперта. № 10, 50—53.
ТВЕРСКОЙ В.В. Арагонит из чайника. № 11, 82—85.

ЧТО МЫ ЕДИМ? ЧТО МЫ ПЬЕМ?

ГЕЛЬГОР В.И. Занимательное нитратоведение. № 3, 70—71.
МАРИНА К. Фри-практика. № 4, 61—62.
СВЕТЛОЛИКОВ С. Наука-фри. № 4, 58—60.
ЧИРВА В.Я., ШИРОКОВ О.В. Мыльная земля из Крыма. № 12, 36—37.

ЗДОРОВЬЕ. БОЛЕЗНИ И ЛЕКАРСТВА. СПОРТ. РАДОСТИ ЖИЗНИ

АДЖУБЕЙ А.И. Пар костей не ломит. № 8, 78—81.
АРАКЧАА К.Д. О тувинских аржаанах. № 6, 42—45.
БОГАЧИХИН М.М. Целебные мудры и мантры. № 4, 28—31; № 5, 67; № 6, 55; № 7, 27; № 8, 83.
ЕРМАКОВА А. Игры, которые мы выбираем. № 8, 90—93.
ЕРШОВ Ф.И. Интерферон в расцвете лет. № 5, 31—33.
МОРОЗОВ И.А. О пользе отрубей. № 5, 54—59.
НУЖНЫЙ В.П. Птичья болезнь. № 12, 56—60.
ОКУШКО В.Р. Бремя биологического безвластия. № 7, 23—26.
СЕРГИЕВ В.П., ОЗЕРЕЦКОВСКАЯ Н.Н. Почему пророки древности запрещали есть свинину. № 1, 72—77.
СОКОЛОВ Н.Д. Антросоли чудес. № 5, 72—77.
СОКОЛОВ Н.Д. БК на переправе не меняют. № 9, 70—73.

ЗЕМЛЯ И ЕЕ ОБИТАТЕЛИ. ЖИВЫЕ ЛАБОРАТОРИИ. НАБЛЮДЕНИЯ

БОРОДИН С. Что нашли в капусте? № 5, 52—53.
БЫВАЛОВ С. Рыбы по небу летают. № 4, 42—45.
ВОЛОВНИК С.В. Подводная приватизация жилья. № 7, 58—59.
ВОЛОВНИК С.В. Терновый венец не всеислен. № 6, 50—51.
ВОЛОВНИК С.В. Что посеял муравей? № 2, 70—71.
ЕЛИСЕЕВ В.И. Живет ли в Конго «Моделе-Мбембе». № 8, 68—69.
КАЛИНИН В.Б. Неорганические двойные спирали. № 10, 48—49.
КРАСНОСЕЛЬСКИЙ С. Сложная личная жизнь москитов. № 12, 55.
ЛАПТЕВ Ю.П. Рапс поистине неисчерпаем. № 6, 52—54.
НЕНИЛИН А.Б. Скорпион — живое ископаемое. № 9, 61—63.
НОРАЙР П. Богомол-долгожитель. № 5, 60—62.
ОСОРГИН М. «Так вот оно что!». № 4, 40—41.
ПАРАВЯН Н.А. Грустная история о новозеландском такехе. № 1, 68—70.

ПЕТУХОВ С. О петухе, несущем яйца. № 5, 64—66.
 СЕРГЕЕВ Б.Ф. Пиявица ненасытная. № 3, 68—70.
 СЕРГЕЕВ Б.Ф. Про асцидий, или Фу, какая кислятина! № 11, 42—45.
 СИЛКИН Б.И. Арестован динозавр по имени Съюз. № 2, 72—73.
 СИЛКИН Б.И. Гусеница готовит обед. № 12, 54.
 ТРАВИНА И.В. Подумаешь, лемминг! № 10, 54—59.
 ШАФРАНОВСКИЙ И.И. Волны творчества. № 4, 20—22.
 ШУМИЛОВ В.Ю. Необычная шаровая молния. № 8, 89.
 ШУМОВА Т. Шаровая молния в лаборатории. № 8, 89.

ГИПОТЕЗЫ. А ПОЧЕМУ БЫ И НЕТ?

БРАНДИН В.Н. Измерение таланта. № 9, 46—49.
 ВАГАНОВ А. Песня о биопредвестнике. № 11, 36—40.
 ВИННИЧЕНКО А.П. Широко простирает математика руки свои в дела человеческие. № 2, 23—25.
 ГИВИШВИЛИ Г.В. Антропогенная Вселенная. № 6, 9—11.
 ДИГОНСКИЙ С.В. Нефть и уголь: взгляд плутониста. № 3, 26—30.
 ЖВИРБЛИС В.Е. Почему электрон не падает на ядро? № 6, 29—31.
 ЖВИРБЛИС В.Е. Рождение формы. № 8, 42—49.
 ЗАЛЕССКИЙ М. Могущество черного ящичка. № 4, 54—55.
 КОЛЯСНИКОВ Ю.А. Живой источник нефти, урана и золота. № 3, 31—33.
 РЕЗНИК С. Как устроен мир. № 9, 14—21.
 СОКОЛОВ Е.А. Почему ошибся кузен Бенедикт. № 2, 74—75.
 ФЕДОРОВИЧ Г.В. Через туннели — к синтезу. № 1, 62—65.
 ЧЕМЕНКО А.К. Так ли уж плох парниковый эффект? № 11, 58—61.
 ЮФИТ С.С. Но вреден Север для меня... № 2, 52—53.

ВЫСТАВКА

ВАДИМ МЕДЖИБОВСКИЙ. № 5, 68—71.
 ВАЛЕРИЙ ВАЛЛОС. № 7, 50—53.
 ЛЕОНИД КОРОЧКИН. № 4, 34.

ВЫСТАВОЧНЫЙ СТЕНД

«Виртан» — защитник полей. № 10, 104.
 БЕССОНОВ С. НПО «Биотехнология»: вылечить и накормить. № 3, 57—59.
 БИСЕНГАЛИЕВ М. «Вартек» объединяющий. № 3, 84—85.
 БЫЧКОВ Е.В. Огнеупоры: до и после бабора. № 7, 46—47.
 ГАФАРОВ И., БИСЕНГАЛИЕВ М. «Ас» чистой воды. № 5, 86.
 ГЕНКИН Л. ЛИТОВские технологии. № 9, 64—66.
 ГИРШОВИЧ Е.С. В научном центре «имени Нептуна». № 6, 46—48.
 ГОЛУБЕНКО О. Секреты промышленной безопасности. № 11, 68—75.
 ГОРЕЛИК Р.А., ГЕНКИН Л. «Химпласт»: от ошейников к суперполимерам. № 3, 86—87.
 ДОНЦОВ В. «Одихель» — автолюбителям. № 6, 60.
 ДОНЦОВ В. Знакомьтесь, «Спектрон» и «Спектроскан». № 10, 102.
 Как Запад обул Советский Союз. № 10, 101.
 КАСАКИН В.А. Как починить воду. № 8, 60.
 Краски «Экоспектра». № 2, 40—41.
 КРАСНЫЙ Д. Электроды от «Эконикса». № 6, 49.

ЛИТЕРАТУРНЫЕ СТРАНИЦЫ. ФАНТАСТИКА

АБРАГАМ А. Теория или эксперимент (давнишний спор). № 2, 41—43.
 АВЕРЧЕНКО А. Свой крест. № 12, 96—98.
 АЛЕКСАНДРОВ Л. Две жизни. № 8, 98—104; № 9, 90—95; № 10, 92—100; № 11, 98—107 № 12, 86—93.

БЕРЕСТОВ В.Д. Веселые науки. № 5, 99—101.
 БЛЮМЕНФЕЛД Л.А. «Я прожил жизнь...» № 7, 93—97.
 ВАЛЬЦЕВА А. Из цикла «По касательной». № 7, 98—106.
 ВАРЛАМОВ В. Чай с мелиссой. № 6, 100—104.
 ГАЛКИН И. «Не окончен рейс». № 1, 97.
 ГОЛУБЕНКО О.В. «Оставить белым — только иней...» № 3, 97.
 ГОРЗЕВ Б. Ненаписант. № 9, 50—55.
 ДМИТРИЕВ А. Кнопка. № 4, 101—103.
 ЗЕРНОВА Р. Нашли время! № 2, 90—93.
 ИВАНОВ В. Елом. № 7, 92—97.
 КАМНЕВ А., ФАЙФЕЛЬ Б. Двойная метка. № 2, 98—102.
 КИРПИЧЕВ В. Одна инструкция и пять лопат. № 5, 104—105.
 КРОТОВ В. Сны про... № 9, 102—105.
 ЛЮБОВ В. Влюбленные. № 8, 70—74.
 ОСОРГИН М. Народец полезный, терпеливый... № 1, 94—96.
 ПРОШКИН Е. На круги своя. № 7, 80—82.
 СЕННИКОВ П. Я иду по Арсенал-роуд. № 1, 104—107.
 СТАРОДУБ М. Реликтовый продукт. № 3, 98—103.
 ХАЗАНОВ Б. Дом и его обитатели. № 6, 64—73.
 ШИ Д.Ж. М. Страна по ту сторону фанш шу. № 11, 92—95.
 ШОРНИКОВ П. Миллиардолетие. № 10, 78—83.
 ШРЕЙДЕР Ю.А. Время и поступки. № 2, 89.

УЧЕНЫЕ ДОСУГИ

АШКИНАЗИ Л. М4 . 0.5. № 3, 106.
 АШКИНАЗИ Л. Неофициальное жизнеописание ВЭИ. № 4, 96—100; № 5, 102—103; № 6, 97—99; № 7, 90—91; № 8, 97.
 БАРУ М. «Потрогайте лоб — не горячий ли?». № 2, 86.
 ВЕЙЦМАН Э. Дедушка и внучек. № 7, 88—89.
 ВЕЙЦМАН Э. О конвертируемости отечественной валюты. № 1, 102.
 ВЕЙЦМАН Э. Перепрофилирование. № 9, 99—100.
 ВОЛКОВ В., КУЛИКОВА М. Изобретатели. № 1, 99.
 ВОЛКОВ В., КУЛИКОВА М. Однажды. № 2, 87.
 ВОЛЬТЕР Б. «Все ритм и бег...» № 10, 86—87.
 ГОЛУБОВСКИЙ М.Д. Очарование лимерика. № 1, 98—99.
 ГОЛУБОВСКИЙ М.Д. Шифровка Маяковского. № 6, 94—95.
 ГРАЧЕВ В. СМЭС. № 7, 85.
 И.Л. Из сборника не нормативных документов. № 10, 84—85.
 КОПЫЛ В. Бусы. № 4, 100.
 КОРОЧКИН Л. Самым талантливым был вовсе не... № 6, 96.
 КУЛЕПАНОВ В.Н. Женское обаяние. № 3, 104—105.
 ЛУК Т. Переводы с английского. № 11, 96—97.
 МАЛЕНКОВ Е. «Вам, выходящим за рамки». № 9, 97—98.
 ОЛЕЙНИКОВ Н. «Был Дарвин известный ученый...» № 1, 100—101.
 ОРЛОВ В. «...Шути пореже!» № 3, 105.
 ПТУШЕНКО А. Проверь себя. № 7, 86—88.
 ПТУШЕНКО А. Рубан. № 6, 95.
 СОКОЛОВ В.И. Благородные лорды и молекула. № 7, 84—85.
 СТАРОДУБ М. Из арифметики. № 11, 96.
 СТОЛЕТОВ А. Стихи. № 2, 87.
 СТРУНИНА М. Пигмеи и циклопы. № 3, 107.
 ТИН В. Об эволюции нежити. № 2, 84—86.
 ХАРЛАМПОВ А. Открытое письмо Чарльзу Дарвину. № 11, 93.

С НАМАГНИЧЕННЫХ ЛЕНТ

ВАСИЛЬЕВ Г., ИВАЩЕНКО А. «Увы, дорогие друзья...» № 4, 92—95.
 ГОРОДНИЦКИЙ А. «Не зовите Русь к топору...» № 2, 94—97.
 ЯКУШЕВА А. «Слушай, на время время позабудь...» № 10, 88—91.

КНИГИ. СЛОВАРЬ НАУКИ

ВЕРХОВСКИЙ Л.И. Возвращение утраченного времени. № 3, 40.
 ПОЛИЩУК В. Скрытое очарование вещей. № 1, 39.
 ШОКИН Д.С. Натощак и песни не поется. № 4, 63—64.

ФОТОЛАБОРАТОРИЯ. ФОТОИНФОРМАЦИЯ. ФОТОСЕНСАЦИЯ

АНДРЕЕВ В. Рецептuru «Кодака» — в вашу лабораторию! № 2, 76—77.
ЕВГЛАНОВА О.С. Фотоателье с плавниками. № 10, 60—63.
ЗАКГЕЙМ А. Рождение слова. № 4, 23.
ИВАНОВ М. Пусть всегда буду я! № 5, 63.
ЛАРИН А. Это хорошо забытое старое. № 4, 65.
ШНОЛЬ С.Э. Волны жизни. № 8, 40—41.

НУУ-ХАУ. ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ. ДОМАШНИЕ ЗАБОТЫ. КОНСУЛЬТАЦИИ

ВАГАНОВ А. Печка эпохи нового мышления. № 4, 66—67.
ВАЛКОВА М. И тогда мужчины... № 3, 72—73.
ВАСЬКОВСКИЙ В.Е. Что такое импакт-фактор и с чем его сравнивают. № 9, 42—45.
ВОЛКЕНАУ Н. Не все бриллианты, что блестят. № 11, 61.
ВОСКЕРЧЯН Г.П., БЕЖАНИШВИЛИ Г.С. Плач по «черемухе». № 7, 65.
ВСЕВОЛОЖСКАЯ Л. Первоклассная химия. № 6, 92—93.
ГАВРИЛЕНКО О. Красив автомобиль. № 6, 62—63.
ГЕЛЬГОР В. Соевое молоко. № 2, 67.
ГЕЛЬГОР В. Спасение для домохозяйки. № 7, 107.
Качество бензина. № 4, 64.
КОНОПЛЕВА Н. Исписанный стержень списывать рано! № 5, 78—79.
КОНОПЛЕВА Н. Молочный брат... № 2, 64—66.
КОНОПЛЕВА Н. Яичница про запас. № 9, 75.
ЛЕЕНСОН И. Пекарский порошок. № 11, 40—41.
ЛЕЕНСОН И. Попробуем золото и серебро? № 2, 67.
ЛЕЕНСОН И. Прикипевший кран. № 1, 87.
МАРКИН С. Свет мой зеркальце. № 1, 86—87.
МИТРАШКОВ А.В. Потяни себя за язык. № 7, 74—75.
Поросенок на столе. № 2, 78—79.
ПРОСКУРИН Ю.В. Качество стройматериалов. № 4, 68—69.
Советуют читатели. № 8, 82.
ШЕКЛЕИН А. Вуаль на слайдах. № 11, 41.
ШУБИНА И.В. Как заказывать переводы. № 3, 44—47.

КЛУБ «ЮНЫЙ ХИМИК». СПРАВОЧНИК

КАЩЕЕВ И.Н., ЛУКТ Л. А так запомнить легче! № 11, 90—91.
Азбука лабораторных работ. № 1, 91.
БАЛОДИС Э. Молочная лаборатория. № 3, 90—91.
БЕРНАТОСЯН С. Мишень — свет? № 4, 75.
БУЛАВИН Ю.И. Учимся играючи. № 9, 81.
БУЛАВИН Ю.И., КЕСАМАНЛЫ М.Ф. Возможны варианты. № 4, 74—75.
ЖЕЛЕЗНОВ В. Нитроклей из киноплёнки. № 5, 91.
ЖЕЛЕЗНОВ В. Пейзажи на стекле. № 9, 81.
ЗАГОРСКИЙ В.В. Взрываться лучше теоретически. № 6, 86—88; № 9, 76—78; № 10, 64—66; № 11, 86—88.
ЗАГОРСКИЙ В.В., МЕНДЕЛЕЕВА Е.А., ПУПЫШЕВ В.И. Химия для младшего брата. № 1, 88—90.
ЗАГРИЙЧУК Ю. О хлоре и медной соли. № 2, 82—83.
ИВАНОВ В. Чему учили благородных девиц. № 3, 95.
ИЛЬИН И. У обзоров — юбилей! № 4, 70—72; № 5, 92—93.
КЛИНИНА А., ВАУЛИНА Н.М. Междух магнитов. № 9, 80—81.
КЛОЧКОВ А. Своя сгущенка слаще. № 3, 91—93.
КОСТЕНКО О. Таинственное происшествие на «Кэтти Сарк». № 7, 76—79.
ЛЕЕНСОН И.А. История кристалла. № 8, 86—87.
ЛЕЕНСОН И.А. Эффект, отнюдь не парниковый. № 1, 92—93.

ЛУК Т. Понемногу обо всем. № 9, 79—80.
МАШ Р.Д. Память краткосрочная и долговечная. № 2, 81—82.
МАШ Р.Д. Почему мы млекопитающие, а не млекопитающиеся? № 3, 95—96.
НЕДОСПАСОВ А. Олимпиада для команд. № 12, 78—80.
НОРАЙР П. На кончике шила. № 8, 87—88.
ОСТРОВ Ю.М. Вот так работают ферменты. № 3, 94—95.
ОСТРОВ Ю.М. Мастера мыльных пузырей. № 8, 88.
ПАРАВЯН Н.А. Кислота из рабины. № 8, 84—85.
ПАРАВЯН Н.А. Кто старое помянет? № 5, 90—91.
ПАРАВЯН Н.А. Неожиданные гальванические элементы. № 12, 81—82.
ПАРАВЯН Н.А. Перуанское золотое яблоко, или Сеньор-помидор. № 10, 66—67.
ПАРАВЯН Н.А. По стеклу — как по маслу. № 2, 78—79.
ПАРАВЯН Н.А. Электрохимические часы. № 10, 68—69.
ПИМЕНОВ А. Цветы из кристаллов. № 8, 86.
РОЗЕНГАРТ М.И. Капустник клуба. № 5, 93.
СИВЧУК Д. Кораллы из пробирки. № 11, 88—89.
Университетский химический лицей. № 3, 93—94.
ХАРАКОЗ Д.П. Цветография на кухонном столе. № 12, 82—83.
ХАРИТОНОВ С. Синтез ведет электрический ток. № 6, 88—89.
ХРУСТАЛЕВ А.Ф. Нетрадиционные решения. № 2, 79—80.
ЧУРАНОВ С.С. Что написано пером... № 4, 72—74; № 5, 88—90; № 6, 90—91.
Эка невидаль... № 1, 90; № 2, 83; № 9, 79.

ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ

КОНОНОВИЧ А.Л. Кем же был Л.Я.Карпов? № 4, 8—9.
КОРОЧКИН Л.И. Бастион. № 5, 94—95.
М.П. Только по назначению врача! № 2, 31.
МАКИТРА Р.Г. Арсенофаги: люди и кони. № 2, 31.
ПТУШЕНКО А.В. Да здравствует закон... но только не этот! № 4, 10—11.
САПОН С.Н. Бариевую кашу сульфатом не испортишь. № 5, 87.
САФРОНОВ С.В. А судьи кто? № 5, 94.

КОРОТКИЕ ЗАМЕТКИ

БАРДИН С. Беда, откуда не ждали. № 12, 111.
БИСЕНГАЛИЕВ М. Еще раз о братстве народов. № 10, 111.
БОНДАРЕНКО Н. Все болезни — от тепла. № 9, 111.
БОНДАРЕНКО Н. Газпропром. № 10, 110.
БОНДАРЕНКО Н. Мало не покажется. № 5, 111.
БОНДАРЕНКО Н. Подогреть поросята. № 8, 110.
БОНДАРЕНКО Н. Трава по вымя. № 1, 110.
БОНДАРЕНКО Н. Чтобы «звезды» не болели. № 6, 110.
БЫВАЛОВ С. Откройте для себя таинин. № 12, 110.
БЫВАЛОВ С. Не плачь, девочка... № 2, 110.
ВАГАНОВ А. Налетели ветры злые. № 3, 111.
ВАЙНАШКО С. После бури. № 2, 111.
ГАВРИЛОВ С. Патриоты против приматов. № 7, 111.
ДМИТРИЕВ А. Страшнее кошки зверя нет. № 11, 110.
ДМИТРИЕВ А. Уходящие букиболы. № 7, 110.
ДОНЦОВ Д. Внимание, белая смерть! № 4, 110.
КУТЕПОВ С. «Горячим точкам» — горячую пищу. № 3, 110.
ЛЫСУХИН А. Жирно будет! № 9, 110.
ЛЫСУХИН А. Играет компьютер-экополиций. № 5, 110.
ЛЫСУХИН А. Любовь — не вздох на скамейке. № 1, 111.
ЛЫСУХИН А. Свиная под дубом. № 8, 111.
ЛЫСУХИН А. Чисто английская идея. № 11, 111.
НАДЬ М. Вермикультурная революция — этап второй. № 4, 111.
СОЛДАТКИН Е. Птичья полиандрия. № 6, 111.

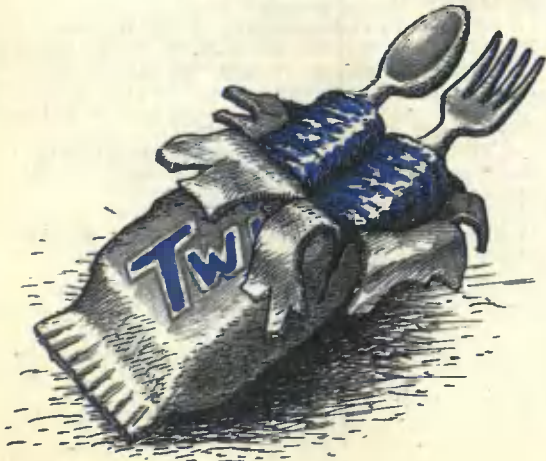
Откройте для себя тиамин

Если вы проголодались, «сладкая парочка» — не лучший выход. Скорее, наоборот. И вот почему. Широко рекламируемая сейчас еда типа «снэкс» — «закуски» по-русски — предполагает обед на ходу, когда человек перехватит кусок чего-нибудь и мчится делать деньги. Ясно, что такого рода питание сбалансированным не назовешь. А в результате от двух до трех процентов американцев, по сообщению «Чикаго Сан-Таймс», страдают синдромом Верниге — Корсакова.

Сразу оговорюсь, что в привычной нам классификации нервно-психических заболеваний это заболевание носит патристическое название синдрома Корсакова. У человека непроизвольно подергиваются глазные яблоки, нарушается координация движений при ходьбе, ухудшается память, снижается критика собственного поведения, развивается эмоциональная деградация. Как правило, эти симптомы проявляются при бытовом и клиническом алкоголизме. Но как выяснилось — и это самое важное в исследовании американских специалистов, — главной причиной болезни Верниге — Корсакова оказался недостаток витамина В₁, или тиамина (хотя, разумеется, в Штатах тоже закладывают за воротник и плохо при этом закусывают). Другие причины развития синдрома Верниге — Корсакова — длительное внутривенное питание, обедненное тиамином, голод, сопровождающиеся постоянной рвотой болезненные состояния.

Так что, если вы проголодались, съешьте тарелку борща, гречневой каши, выпейте бутылочку пива. Если же нет такой возможности, а кушать хочется, то заморите червячка куском черного хлеба или «Марсом», с начинкой из отборного солода. Ячменное зерно, из которого получают солод, содержит довольно много тиамина в отличие от толстого-толстого слоя шоколада.

С. БЫВАЛОВ



Пишут, что...



...тем, кто защитил докторские диссертации, потребовалось в среднем 10 лет, чтобы стать кандидатом, и еще 17,5 лет, чтобы стать доктором («Бюллетень ВАК», 1993, № 3, с. 17)...

...утилизация попутного газа в России находится на уровне, достигнутом США еще в 40-е годы («Минеральные ресурсы России», 1993, № 3, с. 5)...

...вещество Вселенной на 90 % состоит из плазмы («Физика плазмы», 1993, т. 19, вып. 7, с. 845)...

...среди ученых в авиационных катастрофах чаще погибают химики, что, вероятно, связано с огромным количеством конференций, в которых они участвуют («Science», 1993, т. 261, № 5118, с. 158)...

...натуральная оспа — тяжелейшее инфекционное заболевание, от которого за последние 3 тысячи лет умерли миллионы людей, — полностью ликвидирована на земном шаре (Рейтер, Лондон, 29 июля 1993 года)...

...Япония вышла на первое место по продолжительности жизни населения — в среднем 82 года для женщин и 76 лет для мужчин (ИТАР-ТАСС, Токио, 10 августа 1993 года)...

...около 100 миллионов человек, составляющих 2 % населения земного шара, живут за пределами своих родных стран (Франс Пресс, Париж, 3 июля 1993 года)...

...с помощью генной инженерии, пересаживая растениям гены соответствующих бактерий, можно выводить растения, способные вырабатывать пластики («Farmers Weekly», 1993, т. 118, № 23, с. 42)...

Пишут, что...

...с помощью бактерий, выделяющих пропионовую кислоту, можно уберечь силос от гниения («Feedstuffs», 1993, т. 65, № 28, с. 13)...

...проявления «вчерашнего кутежа» можно облегчить, если утром натошак выпить стакан теплого молока («Животновод», 1993, № 8, с. 30)...

...китайцы, вопреки общепринятой теории, по которой колыбелью гомо сапиенс был африканский континент, настаивают на самостоятельном происхождении и эволюции своих пра-родителей («Азия и Африка сегодня», 1993, № 7, с. 52)...

...в Твери продают одежду, сшитую на манер той, в которой любили ходить знаменитости, например кители, как у Сталина, галстуки, как у Ленина и шапки-«пирожки», как у Горбачева («Коммерческий вестник», 1993, № 16, с. 25)...

...в прошлом году средняя стоимость производства отечественного художественного фильма составляла 20 млн. рублей, а в 1993 году уже 50—80 млн. рублей («Техника кино и телевидения», 1993, № 8, с. 5)...

...увядание кожи вокруг рта можно предотвратить, если несколько раз в день складывать губы трубочкой, словно готовясь произнести гласный звук «о» («Торговля», 1993, № 7, с. 31)...

...в США начали работать одни из самых точных в мире часов, известных под обозначением NIST-7: эти атомные часы способны сохранять точность хода а течение миллионов лет (Рейтер, Вашингтон, 22 апреля 1993 года)...

Беда, откуда не ждали

«То ли лечь да помереть от туберкулеза!» — эта фраза из знаменитой песни Высоцкого относится, увы, слишком ко многим людям. Каждый год на земном шаре от туберкулеза умирает три миллиона человек — больше, чем от любой другой инфекционной болезни. Возвращение страшной чухотки заметно повсюду — в Америке и Азии, Восточной Европе и в Африке.

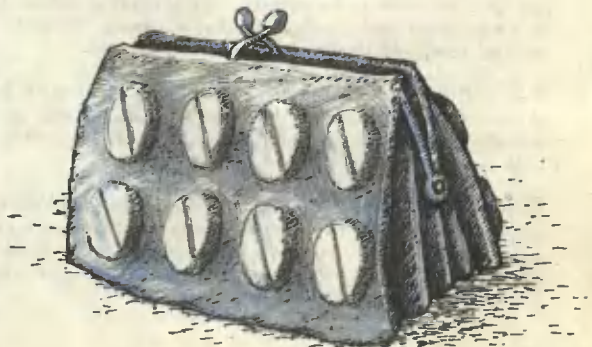
Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) давно бьет тревогу по этому поводу. Старые лекарства, даже такие эффективные, как рифампицин, дают положительный эффект далеко не всегда. Особенно часто страдают несознательные больные, прервавшие курс лечения. Но не только они. Американские врачи все чаще обнаруживают у заболевших в первый раз не поддающийся лекарственной терапии туберкулез.

Особенно тяжелое положение складывается в горячих точках планеты. Страны бывшей Югославии, где больных туберкулезом всегда было больше, чем в любом другом европейском государстве, сегодня переживают настоящую эпидемию. В первую очередь это касается Боснии и Герцеговины. В бывшем СССР аналогичная ситуация сложилась в Закавказье.

Еще одна опасность — синергизм туберкулеза и СПИДа, усиливающий вредное действие обоих недугов. В Таиланде и в Танзании печальные результаты подобного синергизма, заметны уже сегодня. И любые попытки остановить страшного врага наталкиваются на главное препятствие: отсутствие средств. Ведь туберкулез был и остается болезнью бедняков, которые не могут покупать дорогие лекарства.

Нет, ребята, все не так! Все не так, ребята...

С. БАРДИН



переписка



КОШКИНУ И. И., Москва: Для нас не новость, что «Химию и жизнь» воруют с полок зала периодики Российской государственной библиотеки; с одной стороны, это нехорошо, с другой, — плохой журнал не утаит.

ПЕТРОВУ И. С., Дароут-Курган: Чтобы походный примус при разжигании не коптил, таблетку сухого спирта лучше смачивать не бензином, а спиртами C_3 — C_4 (пропиловыми и бутиловыми); можно и спиртом C_2 , если его не жалко.

ЧУСОВИТИНУ И. А., Петропавловск: Деревянные изделия можно полировать автомобильными тонкими полировальными пастами типа «Глобо», «Кариполь» и т. п.

АНТОНОВОЙ Т. П., Самара: Препарат «Апилактоза» достаточно безобидный, но и у него есть противопоказания и индивидуальная непереносимость, так что консультация врача, который, вероятно, есть в вашем шейпинг-центре, не помешает.

ШЕВЧЕНКО А. М., Киев: Возвратить эластичность каучуку и резине, увы, невозможно — они стареют, причем стареют быстрее многих других полимеров.

ГАПОНУ А., Приморский край: Отработанный фиксаж действительно содержит комплексные соли серебра и довольно много — до 8 г/л, но до сих пор нет официальных организаций, которые принимали бы серебросодержащие остатки фоторастворов, а самостоятельно выделять драгоценный металл и даже его чистые соли запрещено законом.

КАЛАЧЕВУ А. Л., Чирчик: Уважаемый Анатолий Леонидович, может быть, Чирчик город и небольшой, и вас там все знают, но все-таки сообщите свой точный адрес, и тогда мы ответим вам.

ИВАНОВОЙ Е. М., Москва: В этом году действительно появился новый журнал «Художественная жизнь», который использует на обложке аббревиатуру «ХЖ», но поскольку нам и в голову не приходило зарегистрировать свое фирменное сокращение, то мы не имеем ничего против: пусть их...

Редакционный совет:

Г. И. Абелев, М. Е. Вольпин,
В. И. Гольдманский, Ю. А. Золотов,
В. А. Коптюг, Н. Н. Моисеев,
О. М. Нефедов, Р. П. Петров,
Н. А. Платз, П. Д. Саркисов,
А. С. Спирин, 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,
В. И. Иванов,
Л. М. Мухин,
В. И. Рабинович,
М. И. Рохлин
(зам. главного редактора),
А. Л. Рычков,
В. В. Станцо
(зам. главного редактора),
С. Ф. Старикович,
Л. Н. Стрельникова
(зам. главного редактора),
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. Бурлука,
Л. И. Верховский, О. В. Голубенко,
Е. А. Горина, Б. Ю. Индриков,
А. Д. Иорданский, М. В. Кузьмина,
Т. М. Макарова, А. Е. Насонова,
С. А. Петухов, Н. Д. Соколов

Корректоры:

Т. Н. Морозова, Р. С. Шаймарданова
Сдано в набор 15.10.93.

Подписано в печать 8.12.1993

Бумага 70×100 1/16

Печать офсетная.

Усл.печ. л. 9,1.

Уч.-изд. л. 13,1.

Бум. л. 3,5.

Тираж 31 500 экз.

Заказ 1610.

Ордена Трудового

Красного Знамени

издательство «Наука»

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

117049, Москва, ГСП-1,

Мароноавский 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 живет...

...мерзнет, хочет есть, пить;
...видит, слышит, смеется;
...мается, боится, злится;
...мечтает, любит, помнит.

Жил человек, да вдруг умер. Что изменилось в нем за считанные минуты? Формула его тела, если можно так выразиться, — количество и расположение в пространстве молекул — осталась той же. Большинство клеток еще дышат, они растут, если им положено было расти, и делятся, если им положено было делиться. Но человек уже не мерзнет, не мается, не помнит... То есть остался как бы просто человек. Человек вообще. Человек, который... ничего.

А живой человек — он обязательно «чего-нибудь». То спать хочет, то любви, то пива... То ничего не хочет и плачет, то плачет оттого, что чего-то нет. Или над всем смеется. А если он не такой эмоциональный, то у него все равно где-нибудь чешется, или думается ему о чем-нибудь, или потеет он, наконец.

Говорят, есть душа. Когда она отлетает от тела, ей уже ничего не надо, но она видит, слышит, любит и помнит... Вероятно, она даже умеет болеть, на что и рассчитывают хозяева преисподней, не давая угаснуть адскому пламени. Но куда же девается то, что хочет есть, чешется и потеет? То, что хочет ласки и тепла? То, что любит вкус апельсина, аромат итальянского вермута, ощущение ладони на волосах?

Бог его знает!

Два года я пытаюсь вывести формулу человеческой жизни, понять разницу между «человеком вообще» и «человеком, который...» Но конца этому не видно.

Новый год на дворе, новое время... Обновится, станет другой и эта страничка. А я прощаюсь с вами, мои человеки. Надеюсь, что не навсегда.

Пока!

*Человек, который вел
эту рубрику.*



Полиамиды от «Химпласта»

В мире конструктивных полимеров полиамиды — один из наиболее популярных. В России, да и в СНГ эти материалы производят, но вот беда — качество их, как правило, не слишком высоко, а цены стремительно приближаются к мировым.

Но не спешите к западным компаниям! Московская фирма «Химпласт» (товарный знак заявлен) готова предложить Вам широкий ассортимент производимых ею конструктивных полимерных материалов на основе поликапроамида, или полиамида-6. Если судить по количеству атомов углерода, он действительно шестой, но по своим уникальным свойствам — безусловно, первый.

Внимание! Всех, кто использует в своей работе различные конструктивные материалы! «Химпласт» предлагает Вам созданные на базе полиамида-6 ЭРАМИДы:

- модифицированный ненаполненный с улучшенными технологическими свойствами ЭРАМИД-6,

- высокоударопрочный стеклонаполненный ЭРАМИД-6-1,

- ударопрочный стекломинералонаполненный, с повышенными электроизоляционными свойствами ЭРАМИД-6-2,

- ударопрочный минералонаполненный ЭРАМИД-6-3,

- высоковязкий (для изготовления пленок, особо прочных литых изделий) ЭРАМИД-6-4В,

- ударопрочный стеклонаполненный модифицированный с улучшенными реологическими антифрикционными свойствами ЭРАМИД-6-5,

- высокоударопрочный морозостойкий с повышенной эластичностью ЭРАМИД-6-6М,

- трудногорючий ЭРАМИД-6-7НГ.

Специалистам, вероятно, не нужно пояснять, что стоит за этими техническими терминами. И утешит: фирма «Химпласт» гарантирует, что качество всех этих термопластов стабильно высокое, а цены — стабильно ниже рыночных.

Вы заинтересовались? Загляните на стр. 100 (там есть дополнительная информация о применении этих полимеров и их технические характеристики), выберите нужный Вам, и — обращайтесь в «Химпласт»!

107076, Москва, Кольцевой пер., д. 2, стр. 1.
Телефон: 964-36-00. Факс: 964-36-01.



Издательство «Наука»
«Химия и жизнь»
1993 г., № 12
1—112 стр.
Индекс 71050, 73455

